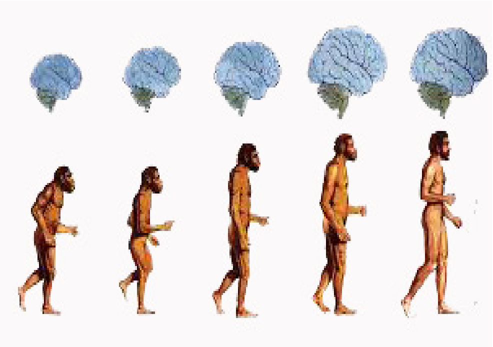
01 ඉදිකිරීම් ක්ෂේත්‍රයේ ව්‍යාප්තිය

මීට වර්ෂ ලක්ෂ ගණනකට පෙර හෝමෝ සේපියන් (Homo sapiens) යන විද්‍යාත්මක නමින් හඳුන්වන මානවයා බිහි වූ බව හා එතැන් සිට විවිධාකාර ලෙස පරිණාමයට ලක් වී අද්වන විට ඉතා ඉහළ බුද්ධි මට්ටමක් සහිත වර්තමාන මිනිසා (Homo sapiens sapiens) නිර්මාණය වී ඇති බවට විද්‍යාත්මක ගවේෂණ තොරතුරු හා විශ්ලේෂණාත්මක තොරතුරු අනුව මතවාද ඉදිරිපත් කර ඇති අතර ඒවා පිළිගැනීමට ද ලක්වී ඇත. (1.1 රූපය)



1.1 රූපය

මෙසේ ජීවය ආරම්භයේ දී ඔවුන්ගේ ප්‍රධාන අවශ්‍යතාව වී තිබුණේ දෛනික ආහාර වේල සපයා ගැනීම පමණි. මේ නිසා සත්ත්ව දඩයම හා එම සතුන් ආහාර කර ගැනීම පමණක් සිදු විය. ස්ව ශක්තියෙන් දඩයම් කිරීම කරගෙන ගියත්, පසු කාලීන ව ගල් පතුරු ආවුද ලෙස භාවිත කරමින් දඩයම් කාර්ය කර ගැනීමටත්, මාංශ කොටස් වෙන්කර ගැනීමටත් හුරු විය. (1.2 රූපය)

1.2 රූපය - ගල් ආවුද කිහිපයක්

එසේ ම වියළි ලී දෙකක් එකට අතුල්ලා ගින්දර ලබා ගැනීමේ ක්‍රමය දැනගත් පසු ආහාර සඳහා ගන්නා දේ පුලුස්සා ගැනීමට නැඹුරු වී ඇත. මෙලෙස ක්‍රම ක්‍රමයෙන් තම තමන්ගේ ආරක්ෂාවට හා පැවැත්මට අවශ්‍ය කටයුතු සංවිධානය කර ගැනීමට තරම් බුද්ධිය මෝරා යනවිට ගල් ගුහා ජීවිතය ආරම්භ කරන්නට ඇත. තම වර්ගයාට ප්‍රමාණවත් තරම් ගල් ගුහා, ආසන්න ප්‍රදේශවල නොමැති වූ විට කොළ අතු සෙවිලි කරගත් පැල්පත් තනා ගන්නට ඇත. එසේ ම විවිධ සතුන්ගෙන් සිදුවිය හැකි අනතුරුවලින් බේරීමට ගස් උඩ අට්ටාල තනාගන්නට ඇත. නිරුවත් මානවයා කොළ අතු මගින් පසු කාලීන ව නිරුවත වසා ගැනීම කරගන්නට ඇත. ඉන්පසු සත්ත්ව හම් වියළා ශරීරාවරණ තනා ගැනීමට ද ඉනුත් කාලයකට පසු ව නූල් වර්ග නිපදවා ගැනීමෙන් පසු ඇඳුම් පිළියෙල කර ගැනීම වැනි කාර්යයන් කිරීමට තරම් බුද්ධිමත්වන විට විධිමත් වූ ක්‍රම යටතේ ආහාර තම්බා ගැනීමට මැටි ආධාරයෙන් වළං, මුට්ටි තනා ගැනීමට ද පෙළඹී ඇත. ඒ අතර පසු කාලීන ව තම කණ්ඩායමට නායකයකු පත්කර ගැනීමේ සම්ප්‍රදාය තෝරා ගෙන ඇති නිසා ඔවුනට විශේෂ වූ නිවාස හා වෙනත් පහසුකම් සපුරන්නටත් සැමගේ ආරක්ෂාව සඳහාත්, නොයෙකුත් තැනීම් /ඉදිකිරීම් කරන්නට ඇත. ඉදිකිරීම් කිරීමේ දී ලී සිටුවා වරිච්චි බැඳ මැටි පුරවා නිවාස තනන්නට ඇත.

ආදි මානවයා ඔහුගේ බුද්ධිය මෙහෙයවමින් වියළි කාලයේ දී ප්‍රයෝජනයට ගැනීම සඳහා, වැසි කාලයේ දී ජලය රැස්කර ගැනීමට කුඩා ජලාශ ඉදිකර ගන්නට ඇත. එදා සිට අද දක්වා විවිධ කාල වකවානුවල තනා ඇති විවිධ ඉදිකිරීම් සඳහා ඉදිකිරීම් ශිල්පය හා තාක්ෂණය යොදා ගෙන ඇති අයුරු විශ්මය ජනක වේ.

ඊජිප්තුවේ දැනට පැහැදිලි ව දක්නට ඉතුරු වී ඇති පාරාවෝ රජ දරුවන්ට අයත් සොහොන් ලෙස නම් කරන පිරමීඩ (රූපය - 1.3a) හා ඒවායේ ජ්‍යාමිතික හැඩය, ගණිතමය මූල ධර්ම යොදා ගෙන මිනිස් ශ්‍රමයෙන් ඒවා තනා ඇති ආකාරය පුදුම සහගත ය. එසේ ම චීනයේ ආරක්ෂාවට තනා ඇති චීන මහා ප්‍රාකාරය ද (රූපය - 1.3b) ඔබ හොඳින් අසා ඇති විශ්මය දක්වන ඉදිකිරීමකි. මෙවන් තවත් පුරාණ විශ්මය ජනක ඉදිකිරීම් හා තැනීම් අද ද දක්නට ලැබේ.

1'3**a** රූපය - ඊජිප්තුවේ පිරමීඩ

1'3**b** රූපය - චීන මහා ප්‍රාකාරය

මෙම ඉදිකිරීම් හා නිපදවීම් එක ක්ෂේත්‍රයකට පමණක් අදාළ නොවන අතර ඒවා විවිධාකාරවන බව රට තොට හා ලෝක වාර්තා අධ්‍යයනය කිරීමෙන් පැහැදිලි වේ.

1.4 රූපය - රුවන්වැලි මහා සෑය

ශ්‍රී ලංකාවේ අතීත ඉදිකිරීම් තුළ සමාධි බුදු පිළිමය, රුවන්වැලි මහා සෑය, ලෝවාමහාපාය, පරාක්‍රම සමුද්‍රය, සොරබොර වැව හා සොරොව්ව, සීගිරි පර්වතය මුදුනේ රජ මාළිගාව හා එහි කඳු මුදුනට ජල සම්පාදනය කිරීමේ ක්‍රමය, යෝධ ඇළ ආදී බොහෝ පුදුම සහගත තැනීම් හා ඉදිකිරීම් ද සාමාන්‍ය ඉදිකිරීම් හා තැනීම්වලට අමතර ව සිදු කර ඇත.

1.5 රූපය - වික්ටෝරියා ජලාශ වේල්ල

මීට ශතවර්ෂ ගණනාවකට පෙර සිට විවිධාකාර වූ ඉදිකිරීම් සිදුකර ඇති බවට, ඒවායේ නෂ්ටාවශේෂ හෝ යහපත් තත්ත්වයෙන් යුතු ව හෝ අද දක්නට ලැබෙන අතර, ඒවා පුරාණ ඉදිකිරීම්වලට සාක්ෂි දරයි. වර්තමානයේ දී මෙම ඉදිකිරීම් විවිධ යන්ත්‍ර සූත්‍ර හා කාර්යය පහසු කරන විවිධ උපකරණ භාවිතයෙන් සිදු කළත්, පුරාණ ඉදිකිරීම්කරුවන්ට එවැනි පහසුකම් නොතිබුණ බව පැහැදිලි ය. ඒ කාලයේ විශාල බරක් සහිත ද්‍රව්‍ය ඔබ මොබ රැගෙන යාමට ශක්ති සම්පන්න මිනිසුන්ගේ දායකත්වය ලබාගෙන ඇත. රෝල් කර පෙරළිය හැකි ලී කොටන්වල සහය ලබා ගැනීමට ද, ඒ අනුසාරයෙන් රෝදය නිර්මාණය කර ගැනීමෙන් ද, කාර්ය පහසු කර ගැනීමේ ක්‍රියාවලිය අනුගමනය කර ඇත. රෝදය සොයාගත් පසු ව කරත්තය තනා ගැනීමෙන් ඒ මත බර පටවා හීලෑ කරගත් අලි, අශ්ව, ගව ආදී සතුන් මාර්ගයෙන් ද මෙම බර රැගෙන යාම කර ගන්නට ඇත. එසේ ම බොලොක්කය, අඬියා ක්‍රමය, ලීවර ක්‍රමයට අනුගත වූ දඬු භාවිත කිරීමෙන් ද එදා කාර්යය පහසු කරගන්නට ඇති අතර, අත්තිවාරම් දැමීමේ දී අදාළ ස්ථානය අලි, ගව ආදී සතුන් මගින් බිම පාගවා බිම පස් තද කරගෙන ඇත.

අදවන විට මෙම සියලු ම කාර්යයන් අඩු කාලයකින් හා අඩු ශ්‍රමයකින් වැය කරමින් කරගත හැකි පරිදි යන්ත්‍ර නිර්මාණය කර තිබේ.

ඉදිකිරීම්වල අවශ්‍යතාව හා සංකීර්ණ බව වැඩිවත් ම මේ සඳහා විවිධ පුද්ගලයන්ගේ බුද්ධිමය හා ශ්‍රම දායකත්වය අවශ්‍ය වී ඇත. ඉංජිනේරු ශිල්පය සහ ගෘහ නිර්මාණ ශිල්පයේ නියුතු වූවන්ගේ පර්යේෂණ සහ නව සොයා ගැනීම් නිසා අදවන විට ලබා ඇති දියුණුව සහ ලඟාකරගෙන ඇති ඉලක්ක ඉදිකිරීම් ක්ෂේත්‍රයේ විශාල පරිවර්තනයක් සිදු කර ඇත.

විද්‍යාත්මක සංකල්ප ඉදිරිපත් කිරීම.

- නව සොයා ගැනීම් කිරීම.
- අත්හදා බැලීම් සිදු කිරීම.
- මිනිසාගේ දැනුම සොයා යාමට ඇති ආශාව.
- අවශ්‍යතාවල සීමාවන් නොමැති වීම.
- ඇතිවන අවශ්‍යතා සංකීර්ණ වීම.
- දැනුම සොයා ගවේෂණය කිරීමේ ආශාව හා නිර්මාණශීලි බව
- තරගකාරී බව.

යනාදි හේතු නිසා විවිධාකාර වූ විශ්මය ජනක හා තරගකාරී ඉදිකිරීම් හා තැනීම් සිදුවන බව මාධ්‍ය වාර්තා අනුව පෙනී යයි.

ඉදිකිරීම් කටයුතු කිරීම සඳහා අතින් ගඩොල් නිෂ්පාදනය කිරීම වෙනුවට යන්ත්‍ර සූත්‍ර මගින් ගඩොල් / බ්ලොක් ගල් නිෂ්පාදනය කිරීම, ඒ ඒ කාර්යය වෙනුවෙන් සාමාන්‍ය පෝට්ලන්ඩ් සිමෙන්ති, යුහු දෘඩියම් සිමෙන්ති නිෂ්පාදනය කිරීම, විවිධ කොන්ක්‍රීට් මිශ්‍රණ අත්හදා බලා කාර්මික ලෝකයට ඉදිරිපත් කිරීම, ගස්වල කඳන් පරිවර්තනය කිරීමෙන් විවිධ අවශ්‍යතා අනුව දැව සකස් කර ගැනීම, දැව වෙනුවට වෙනත් ආදේශක ලෙස ගැළපෙන ලෝහ වර්ග හෝ ප්ලාස්ටික් වර්ග භාවිත කිරීම, වළවල් හෑරීම, කාණු හෑරීම, බදාම මිශ්‍රණ හා කොන්ක්‍රීට් මිශ්‍රණ සකස් කිරීම, සැලසුම් කරන තරම් උසට ඉදිකිරීම් ද්‍රව්‍ය ප්‍රවාහනය කිරීමට හැකි වීම, ආදී විවිධ කාර්යයන්ට සරිලන යන්ත්‍රෝපකරණ නිෂ්පාදනය වීම, විටින් විට තත්ත්ව පරීක්ෂණ කිරීම මගින් ප්‍රමිතිය සහතික කිරීමට හැකිවීම, ආදී තවත් බොහෝ දේ කරගැනීමට අදවන විට හැකියාව ඇති නිසා විවිධාකාර වූ තැනීම් හා ඉදිකිරීම් ලෝකය පුරා සිදු වේ.

1.6 රූපය - නිවාස සංකීර්ණ

1.7 රූපය - විවිධ නිර්මාණශීලි ඉදිකිරීම්

ලෝකයේ අදවන විට අපහසුතාවකින් තොරව භාවිතයට ගැනීමට හැකි ඉඩම් ප්‍රමාණය ක්‍රමයෙන් අඩු වෙමින් පවතී. මේ හේතු ව නිසා පොළොව මට්ටමින් ඉහළට (1.6 රූපය හා 1.7 රූපය) හා පොළොව මට්ටමින් යටට ද, මුහුද යම් ප්‍රමාණයකට ගොඩ කිරීමෙන් ද විවිධ ඉදිකිරීම් සිදු වේ. (1.8 රූපය)

1.8 රූපය - මුහුද මැදින් තනන ලද පාලමක්

මේ අනුව මිනිසා පොළොවෙන් මට්ටමෙන් ඉහළට මහල් නිවාස සංකීර්ණ, සාප්පු හා කාර්යාල, වෙළඳ සංකීර්ණ ද, වාහන ගාල්කර තැබීමේ මහල් සංකීර්ණ ද, එලෙස ම පොළොව යට වෙළඳ ආයතන ප්‍රවාහන මාර්ග ද, ගබඩා සංකීර්ණ ද ඉදිකර ඇති අතර තවදුරටත් එවැනි දේ ඉදිවෙමින් පවතී. එසේ ම පොළොව මත මෙන් ම පොළොව අභ්‍යන්තරයේ විදුලි බලාගාර, ජල නළ පද්ධති හා විදුලි සම්ප්‍රේෂණ පද්ධති, තෙල් ප්‍රවාහන පද්ධති, අපවහන පද්ධති වැනි නොයෙකුත් තැනීම් හා ඉදිකිරීම් සිදුකර ඇති අතර ඉදිරියේ දී ඇතිවන අවශ්‍යතාවල ප්‍රමාණය වැඩිවීම හා ජනගහනය හා සංවර්ධන වේගය මත තවත් විශ්මය ජනක තැනීම් / ඉදිකිරීම් සිදුවනු නොඅනුමාන ය. මේ සඳහා ඔබගේ දායකත්වය ද මෙවැනි කාර්යයන්ට ලබාදීමට හැකියාව ලැබෙන අතර, ඒ දායකත්වය නිසා ඔබට විශාල අභිමානයක් ඇතිවනු ඇත. ඒ නිසා මේ ගැන අධිෂ්ඨානයක් ඇතිකර ගැනීම යහපත් වේ.

1.9 රූපය - නූතන ඉදිකිරීම් වැඩබිම්

02 ඉදිකිරීම් ක්ෂේත්‍රයේ නිමවුම්වලට යොදා ගන්නා ද්‍රව්‍යවල තිබිය යුතු ගුණාංග

ලොව පුරා සෑම මොහොතක ම මිනිසාගේ අවශ්‍යතාවන් සඳහා විවිධාකාර වූ තැනීම්, නිපදවීම් හා ඉදිකිරීම් සිදුවේ. මෙවැනි නිපැයුම් කිරීමේ දී ඒ සඳහා නොයෙකුත් අමු ද්‍රව්‍ය අවශ්‍යවන අතර නිපැයුමේ තිබිය යුතු යයි සැලසුම් කළ ගුණාංග ද නිපැයුමට ලැබෙන සේ නිෂ්පාදන කටයුතු කිරීම සඳහා ගැළපෙන ද්‍රව්‍ය තෝරා ගැනීම ගැන සැලකිලිමත් විය යුතු ය. අදාළ ගුණ සහිත ද්‍රව්‍ය නොමැති අවස්ථාවල දී අවශ්‍ය ගුණය එම ද්‍රව්‍යයට ලැබෙන සේ ද්‍රව්‍යයේ පවත්නා ගුණ වෙනස් කිරීමට කාර්මිකඥයින් පෙළඹී ඇත.

ඉදිකිරීම් හා තැනීම් සඳහා භාවිත කරන විවිධාකාර වූ ද්‍රව්‍ය අතරින් වඩාත් ම සුදුසු ද්‍රව්‍ය තෝරා ගැනීමේ දී ඒවායේ මූලික ගුණ පිළිබඳ ව දැනුවත් වීම අත්‍යවශ්‍ය කරුණක් වේ. එසේ නොවන තෝරා ගැනීමක දී ඉදිකිරීම් ව්‍යුහයේ ගුණාත්මක බව පහළ යාම, වැය කරන මුදලට සරිලන ප්‍රතිඵල නොලැබීම. නඩත්තු වියදම් ඉහළ යාම ආදී අයහපත් ප්‍රතිඵල ලැබෙනු ඇත.

තනි පලයේ හෝ පල දෙකක වහලය සහිත කුඩා නිවසක සිට නිවාස සිය ගණනකින් යුත් මහල් නිවාස පමණක් නොව, ඝන මීටර් දහස් ගණනක ධාරිතාවෙන් යුත් ජලාශ, ගබඩා සංකීර්ණ, පෙළොව යට ඉදිකිරීම් හා වෙනත් විවිධ ඉදිකිරීම් මිනිසා විසින් දැනටමත් කර ඇති අතර ඉදිරියේ දී ද එවන් තවත් ඉතා සංකීර්ණ ඉදිකිරීම් සිදුවෙමින් පවතින බව ශ්‍රී ලංකාව ඇතුළු ලෝකයේ පුවත් හා වාර්තා අධ්‍යයනය කිරීමෙන් පැහැදිලි වේ.

2.1 රූපය - විවිධාකාර ලෙස නිර්මාණය කළ ගොඩනැගිලි කිහිපයක්

ජලාශ හා ඇලවේලි ඉදිකිරීම ද ඉතා භාරදූර මෙන් ම සංකීර්ණ තාක්ෂණික කටයුතුවන බව ශ්‍රී ලංකාව තුළ ඉදිකර ඇති හා ඉදිවෙමින් පවත්නා ජලාශවල තොරතුරු

අධ්‍යයනය කිරීමෙන් පැහැදිලි වනු ඇත. මේවා අතර වික්ටෝරියා ජලාශයේ වේල්ල, කොත්මලේ ඔය හරස් කර බැඳි වේල්ල ප්‍රධාන තැනක් ගනියි.

2.2 රූපය - හම්බන්තොට වරාය (චන්ද්‍රිකා ඡායා රූපයක්)

2.3 රූපය - කොළඹ ඉදිවෙමින් පවතින නෙළුම් කුළුන (ආකෘතිය)

එතැනින් ඔබ්බට තොරතුරු සොයා බැලුවහොත් රට තුළ භූමිය හාරා සකස් කළ හම්බන්තොට මාගම්පුර වරාය ද, මුහුද ගොඩකර තැනූ දකුණු කොළඹ වරාය සංවර්ධනය කිරීමේ ව්‍යාපෘතිය ද, ගොඩබිම හාරා නැව් ගමනාගමනය කිරීමට හැකිවන සේ සකස් කළ සූවස් ඇළ මාර්ගය ද, උදාහරණ කීපයක් ලෙස පෙන්වා දිය හැකි ය. දැඩි ආරක්ෂාව ගැන සලකමින් 100% ක් කාන්දුවීම්වලින් තොර පරමාණුක බලශක්ති මධ්‍යස්ථාන ඉදිකිරීම් ඉතා සූක්ෂම ලෙස ඉංජිනේරුමය ශිල්පීය සිද්ධාන්ත හා සුදුසු ම ද්‍රව්‍ය භාවිතයෙන් ඉදිකිරීම් කටයුතු කර ඇති අවස්ථා වේ. ලොව පුරා මෙවැනි මධ්‍යස්ථාන ඉතා වගකීමකින් යුතු ව ඉදිකර ඇති බව ද තව දුරටත් ඉදිවෙමින් පවතින බව ද ලොව තොරතුරු විමර්ශනය කිරීමෙන් තහවුරු වේ.

ඒ අතර ලොව පුරා මීටර සිය ගණනින් උසින් යුතු ව බහුකාර්ය කුලුනු ඉදිකිරීම් කර ඇත. ශ්‍රී ලංකාවේ ද එවැනි බහුකාර්ය කුලුනක්වන "නෙළුම් කුලුන" කොළඹ ඉදිවෙමින් පවතී. මෙහි හෝටල්, සාප්පු සංකීර්ණ, කරකැවෙන අවන් හල්, විදුලි සංදේශ පද්ධති, ස්ථාපනය කිරීමට පහසුකම් ඇති බවට ඒ හා සම්බන්ධ ව නිකුත් කර ඇති වාර්තාවල සඳහන් වේ.

එමෙන් ම පොළොව මට්ටමෙන් ඉහළට මෙන් ම පොළොව මට්ටමෙන් අභ්‍යන්තරයට ද ඉදිකිරීම් සිදුකර ඇත. උමං නගර, උමං දුම්රිය මාර්ග, උමං වාහන ගාල් කිරීමේ මධ්‍යස්ථාන, උමං ගබඩා, උමං ඇළ මාර්ග වැනි පොළොව අභ්‍යන්තරයේ ඉදිකිරීම් සිදුකර ඇති අතර ඉදිරියටත් මෙවැනි ඉදිකිරීම් තවදුරටත් සිදුවේ.

එසේ ම ගුවන් පාලම්, අධිවේගී මාර්ග, ගුවන් තොටුපළ ද ඉදිවන්නේ සුපිරි තාක්ෂණික ශිල්පීය ක්‍රම, ඉංජිනේරුමය සිද්ධාන්ත හා මූල ධර්ම ද සුදුසු ම ද්‍රව්‍ය හෝ අවශ්‍ය පරිදි ගුණ පිහිටන සේ සකස් කරගත් ද්‍රව්‍ය උපයෝගි කර ගනිමිනි.

2.4 රූපය - අධිවේගි මාර්ග හා ගුවන් පාලම්

විවිධ ද්‍රව්‍ය භාවිතයෙන් කරන ඉදිකිරීම් පමණක් නොව දැව පමණක් භාවිත කර පුරාණයේ සිට ඉදිකිරීම් හා තැනීම් සිදු කර ඇත. ටැම්පිට මාලිගා, සොල්දර සහිත නිවාස, දැව කණුමත ඉදි වූ පාලම් පුරාණයේ සිට ඉදි වූ අතර, මෙම කාර්යයන් අද වන විට සකස් කරගත් කොන්ක්‍රීට් නිපැයුම් හා ලෝහමය දඬු හා කඳන් උපයෝගි කරගෙන ද සිදුවේ.

මෙවැනි විවිධාකාර වූ තැනීම්, ඉදිකිරීම් කිරීමේ දී ප්‍රධාන වශයෙන් අවශ්‍ය වන්නේ ද්‍රව්‍ය වේ. මෙවැනි ද්‍රව්‍ය පිළිබඳවත්, ද්‍රව්‍යවල පවත්නා ගුණ පිළිබඳවත්, නිමැවුම් කිරීමට අපේක්ෂිත කාර්යයට ගැළපෙන සේ ද්‍රව්‍යවල ගුණ වෙනස් කර ගැනීම පිළිබඳවත්, දැනුවත් වීම වැදගත්වනු ඇත.

භාවිතයට ගන්නා ද්‍රව්‍ය ලෝහ විය හැකිය. අලෝහ විය හැකිය. ලෝහ හා අලෝහමය නිපැයුම් ද්‍රව්‍යවලින් විය හැකිය. සාමාන්‍ය භාවිතයේ දී ද්‍රව්‍යවල පවත්නා ගුණ පිළිබඳ ව සාමාන්‍ය දැනුමකින් යුක්ත ව භාවිතයට ගත්තත් ඉහත දැක්වූ ඡේදවල විවිධාකාර වූ භාරදූර හා සංකීර්ණ ඉදිකිරීම් කටයුතුවල දී ඒ සඳහා 100% ක් ම ගැළපෙන ගුණ සහිත ද්‍රව්‍ය ම භාවිතයට ගැනීමට කාර්මික විද්‍යාඥයන් හා කාර්මික ශිල්පීන් නිතර ම පෙළඹේ. එම තත්ත්වයන් යටතේ ඉදිකරණ නිමවුම සාර්ථකවන අතර ඒවායේ පැවැත්ම ද අපේක්ෂිත ආකාරයට සිදුවේ.

මෙම තැනීම්, ඉදිකිරීම් මත බරක්, බලයක්, තෙරපුමක් යෙදුන විට ඉදිකිරීම ඇදීමට ලක්වීම නොවිය යුතු අතර එම නිසා හැඩය හෝ ප්‍රමාණය හෝ වෙනස්වීම් සිදුවීම අපේක්ෂා නොකරන අතර පැළීම, පුපුරායාම, කැඩීයාම ද කිසිසේත් ම සිදුනොවිය යුතු වේ.

එබැවින් ඉදිකිරීම් හා තැනීම් කිරීමේ දී ඒවායේ කොටස්වල හෝ සම්පූර්ණ පද්ධතියේ ම පැවතිය යුතු තත්ත්වයන් පිළිබඳ නිසි අධ්‍යයනයකින් පසුව ගැළපෙන නිශ්චිත ද්‍රව්‍යය ම තෝරා ගැනීමට කටයුතු කිරීම වැදගත් වේ.

මෙම අවශ්‍යතා අනුව ද්‍රව්‍යවල පවත්නා හෝ සකස් කරගත යුතු ගුණ පිළිබඳ ව විමසිලිමත් ලෙස අධ්‍යනයක යෙදීමට යොමු කිරීම මෙම පහත කරුණු දෙස අවධාරණයෙන් බැලීමෙන් ලැබෙනු ඇත.

මේ අනුව,

- ලෝහ ගුණ
- අලෝහ ගුණ
  - දැව ගුණ
  - ගඩොල් ගුණ
  - සිමෙන්ති කොන්ක්‍රීට්වල ගුණ පිළිබඳ ව කරුණු කිහිපයක් ඉදිරියට සාකච්ඡා කෙරේ.

ද්‍රව්‍ය නිර්මාණයට ඉවහල් වූ පරමාණුවල හෝ අනුවල පිහිටීමේ ආකාරය එම පරමාණුවල පිහිටන ශක්ති මට්ටම් මත සකස්වන ද්‍රව්‍යයේ ගුණ ඇති කිරීම කෙරෙහි බලපෑමක් ඇත. එසේ ම පරමාණු උපයෝගී වෙමින් තැනෙන අනුවල රටා යම්කිසි ක්‍රමයකට වෙනස් කිරීමට හැකිනම් එම ද්‍රව්‍යයේ පවත්නා ගුණ ද වෙනස් කිරීමට හැකි ය. මේ සඳහා එම ද්‍රව්‍ය රත් කිරීම, ගිනියම් කිරීම, ද්‍රව බවට පත් කිරීම, ද්‍රව බවට පත්කළ ද්‍රව්‍යයට අතිරේක තවත් මූල ද්‍රව්‍ය එක් කිරීම වැනි ක්‍රියාමාර්ග අනුගමනය කිරීම තුළින් ද්‍රව්‍යයක පවත්නා ගුණ වෙනස් කිරීමට හැකියාව ලැබේ.

ද්‍රව්‍යවල පවත්නා ගුණ ප්‍රධාන වශයෙන් කොටස් කීපයකට වෙන් කරනු ලබයි. ඒවා මෙලෙස දැක්විය හැකි ය.

- භෞතික ගුණ - (Physical Properties)
- රසායනික ගුණ - (Chemical Properties)
- යාන්ත්‍රික ගුණ - (Mechanical Properties)
- තාපීය ගුණ - (Thermal Properties)
- විද්‍යුත් ගුණ - (Electrical Properties)

භෞතික ගුණ ලෙස,

- බර - (Weight)
- ස්කන්ධය - (Mass)
- ඝනත්වය (ස්කන්ධය හා පරිමාව) - (Density)
- පෘෂ්ඨික ආතතිය, දුස්ස්‍රාවිතාව - (Surface tension - Viscosity)

ඉහත දැක්වෙන්නේ ද්‍රව්‍යයක පවත්නා මූලික භෞතික ගුණ කීපයකි. යම් ද්‍රව්‍යයක් භාවිතයෙන් කිසියම් නිමැවුමක් කළත් එහි මූලික භෞතික ගුණවල වෙනස්වීමක් බොහෝ දුරට සිදු නොවේ.

රසායනික ගුණ ලෙස,

- ද්‍රවාංකය - (Melting Point)
- තාපාංකය - (Boiling Point)
- මල බැඳීමට දක්වන ප්‍රතිරෝධිතාව - (Corrosion resistance)
- රසායනික ප්‍රතික්‍රියා සඳහා විරෝධය - (Chemical inertness) දැක්විය හැකි ය.

යම්කිසි ද්‍රව්‍යයක තාපාංකය හා ද්‍රවාංකය පිළිබඳ ව දැනගැනීම වැදගත් වන්නේ ද්‍රව්‍යයේ පවත්නා මූලික ගුණ අවශ්‍ය පරිදි වෙනස් කර ගැනීමට, ඊට තවත් මූල ද්‍රව්‍ය එක් කර මිශ්‍ර ලෝහ සාදා ගැනීමට ද්‍රව්‍ය ද්‍රව බවට පත්කළ යුතුවන නිසා ය.

ස්වභාවිකව ම බොහෝ ලෝහ වර්ග මල බැඳීමට (ඔක්සයිඩ) ලැදියාවක් දක්වයි. මෙම තත්ත්වය පැවතීම නිපැයුම්වල දිගු කාලීන පැවැත්මට හානිකර තත්ත්වයන් බැවින් ඊට ප්‍රතිරෝධීතාව දක්වන කාර්යයන් කිරීමට අදාළ ගුණ පිළිබඳ ව දැනගැනීම යහපත් වේ.

තාපීය ගුණ වශයෙන් ද්‍රව්‍යයේ පවත්නා,

- විශිෂ්ඨ තාපය - (Specific heat)
- තාපීය හැසිරීම / ප්‍රසාරණය - (Thermal conductivity)
  Thermal expansion)
- තාපීය ධාරිතාව - (Thermal capacity)

සැලකේ.

එළිමහන් ඉදිකිරීම්වල දී හා උඳුන් ආශ්‍රිත ඉදිකිරීම්වල දී ද්‍රව්‍යයක තාපීය ගුණ හා තාපය සමඟ ද්‍රව්‍යවල සිදුවන හැසිරීම් පිළිබඳ ව දැන ගැනීම අත්‍යවශ්‍ය වේ.

විද්‍යුත් ගුණ ලෙස ද්‍රව්‍යයේ පවත්නා,

- විද්‍යුත් සන්නායකතාව - (Electrical conductivity)
- විද්‍යුත් ප්‍රතිරෝධිතාව - (Electrical resistance)

විද්‍යුත් ගුණ පිළිබඳ ව අවධානයට ගැනීම වැදගත් වන්නේ බොහෝ නිපදවීම් හා ඉදිකිරීම් කටයුතුවල දී විදුලිය භාවිතයට ගන්නා බැවින් අවශ්‍ය පරිදි නියමිත ස්ථානයේ දී පමණක් විදුලිය සන්නයනය වීමට, විදුලි පද්ධති ස්ථාපනය කිරීමට වැදගත්වන බැවිනි.

යාන්ත්‍රික ගුණ,

යාන්ත්‍රික ගුණ පිළිබඳ ව දැන ගැනීම වැදගත් වන්නේ නිපදවීම් හෝ ඉදිකිරීම්වල දී ඒවායේ පවත්වාගෙන යාමට අවශ්‍යවන යාන්ත්‍රික ප්‍රමිතීන් ඉවහල් කරගත යුතු බැවිනි. මෙම යාන්ත්‍රික ගුණ ලෙස ගැනෙන ගුණ කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

ආතතිය	-	(Tension)
සම්පීඩනය	-	(Compression)
භංගුරතාව	-	(Brittleness)
විලයනීයතාව	-	(Fusibility)
තන්‍යතාව	-	(Ductility)
දෘඩබව	-	(Hardness)
සුවිකාර්යතාව	-	(Plasticity)
ප්‍රත්‍යාස්ථතාව	-	(Elasticity)

2.5 රූපය - විවිධ ගුණ සහිත ලෝහ දඬු භාවිත කර කරන ඉදිකිරීමක්

ආතතිය (Tension)

2.6 රූපය

ද්‍රව්‍යයක පවත්නා ඇදීමට ඇති හැකියාව මින් අදහස් කෙරේ. මෙම ගුණය කම්බි ඇඳ සකස් කිරීමේ දී වැදගත් වුවත් විදුලි සම්ප්‍රේෂණ රැහැන් ඇදීමේ දී හා ඇල වූ ගස් ඇද බැඳ තැබීමේ දී දුර්වලතාවයක් වනු ඇත. ඊට හේතුව කම්බි තවදුරටත් ඇදීමට හැකියාවක් ඇතිවීම දුර්වලතාවක් වීම වේ.

යම් කම්බියක් බල දෙකක් මගින් දෙපැත්තට ඇදීමේ දී හෝ වෙනස් දෙයක් මත

බල යෙදීමේ දී හෝ ඒවා නොකැඩී සිටීමට ඇති හැකියාව ආතන්‍ය ප්‍රබලතාව (Tensile strength) ලෙස හැඳින්වේ. ඉදිකිරීම් ක්ෂේත්‍රයේ දී මෙම ගුණය ඉතා ඉහළ ගුණයක් ලෙස සලකනු ලැබේ.

සම්පීඩනය (Compression)

2.7 රූපය

යම්කිසි පෘෂ්ඨයක් මත බරක් හෝ බලයක් යෙදීමේ දී එය මත යෙදෙන බර නිසා තෙරපීමට ලක්වීම සම්පීඩනය යි. සම්පීඩනය වීමේ දී එහි මුල් හැඩය වෙනස් නොවීම **සම්පීඩන ප්‍රබලතාව** වේ. එසේ කිරීමේ දී වෙනස් වීම සිදු වන්නේ නම් හෝ තැලීමට ලක්වන්නේ නම් එවැනි ද්‍රව්‍ය භාවිතයෙන් ඉදිකිරීම් කටයුතු කිරීම ඵල රහිත වනු ඇත. බාහිර බල යොදා මුල් හැඩය වෙනස්වන සේ නිර්මාණාත්මක කටයුතු සිදුකිරීම ද සිදු වේ.

2.8 රූපය - ආතතිය හා සම්පීඩනය යන බල දෙකටම ඔරොත්තු දෙන සේ මෙම පාලම ඉදි කර ඇත.

විරූපණය (Deformation)

යම් නිර්මාණයක් හෝ ඉදිකිරීමක් ඇඳීමට ලක්වීම හෝ සම්පීඩනයට ලක්වීම නිසා

මුල් හැඩයේ වෙනස්වීම විරූපණය ලෙස හැඳින්වේ. යම් නිමැවුමක්, ඉදිකිරීමක් කිරීමේ මූලික පියවරවල දී විරූපණ ක්‍රියාව අවශ්‍ය පරිදි සිදුකරගත යුතු වුවත් තැනීම හෝ ඉදිකිරීම නිමා කළ පසු තවදුරටත් එය විරූපණයට ලක්වන්නේ නම් එය භාවිතයට ගත් ද්‍රව්‍යයේ පවතින දුර්වලතාවක් වේ.

ආතතියේ බලපෑම

සම්පීඩනයේ බලපෑම

2.9 රූපය

භංගුරතාව (Brittleness)

2.10 රූපය - භංගුරතා ගුණය නිසා මෙම නිමවුම කැඩී ඇත.

යම් දෙයකට යොදනු ලබන බාහිර බලයක් හේතුවෙන් එය පුපුරායාම, කොටස්වලට කැඩීයාම, භංගුරතාව ලෙස හැඳින්වේ. වීදුරු වැනි ද්‍රව්‍ය ද චීනච්චට්ටි, පිත්තල, මැටි නිර්මාණ භංගුරතාව හේතුවෙන් කොටස්වලට කැඩීයාමට ඇති හැකියාව වැඩිය. මෙවැනි සිදුවීම්වල අත්දැකීම් පිළිබඳ ව සසඳා බලන්න.

විලයනීයතාව (Fusability)

යම් ද්‍රව්‍යයකට තාපය ලබාදීමේ හේතුවෙන් එම ද්‍රව්‍ය ද්‍රව බවට පත්වීමට ඇති හැකියාව විලයනීයතාව වේ. බොහෝ ද්‍රව්‍යවලට නිසි තාප ප්‍රමාණය ලබාදීමෙන් ද්‍රව බවට පත් කළ හැකි ය.

- ඝන ද්‍රව්‍යවල ගුණ වෙනස් කර ගැනීමට හා වෙනත් ද්‍රව්‍ය තනා ගැනීමට විවිධ

ද්‍රව්‍ය එකට මිශ්‍රකර ගැනීමට ද,

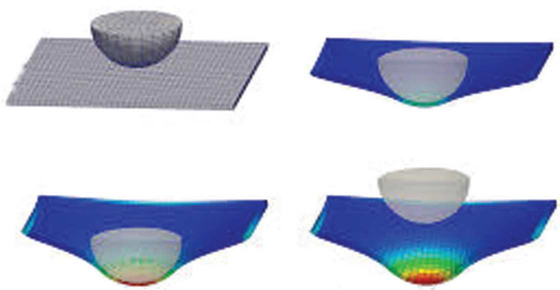
- අච්චුවලට වත්කර වාත්තුකර නියමිත හැඩ ලබා ගැනීමට ද,
- කොටස් එකට තබා පෑස්සුම් ක්‍රියාවලිය කිරීමට ද,

විලයනීයතා ගුණය ප්‍රයෝජනවත් වේ.

තන්‍යතාව (Ductility)

ද්‍රව්‍යයක් නොකැඩී, නොබිඳී ඇදීමට හා නැමීමට ලක්කිරීමට ඇති හැකියාව මෙයින් හැඳින්වේ. උදාහරණයක් ලෙස කොන්ක්‍රීට් කණු, බාල්ක ඉදිකිරීමේ දී වැරගැන්නුම් සඳහා කම්බි අවශ්‍ය පරිදි අවශ්‍ය ස්ථානයෙන් නැමීමට හැකියාව ලැබී ඇත්තේ ඒ සඳහා භාවිතයට ගන්නා මෘදුවානේ (යකඩ) කම්බිවල පවත්නා තන්‍යතා ගුණය හේතුවෙනි. පිපිරීමකින් තොර ව කර ඇති මෙවැනි හැඩගැන්වීම් පිළිබඳව අධ්‍යයනයක යෙදෙන්න. කැඩීමෙන් තොර ව කම්බි දිග් ගස්සවා ගැනීමේ හැකියාව ද ලෝහවල පවත්නා තන්‍යතා ගුණයේ ඇති වාසියකි.

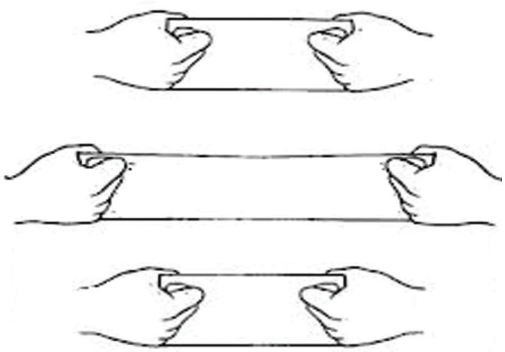
සුවිකාර්යතාව (Plasticity)



2.11 රූපය

ලෝහමය නිර්මාණ, දැවමය නිර්මාණ, මැටි නිර්මාණ වැනි දේවල්වල දී ඒවායේ පෘෂ්ඨය මතට විවිධාකාර වූ හැඩ තබා බර යෙදීමෙන් හෝ ක්ෂණිකව පීඩනයට ලක්කිරීමෙන් එම අදාළ හැඩය නිර්මාණයට ලබාගැනීමට හැකියාව ලැබී තිබෙන්නේ ද්‍රව්‍යවල පවත්නා මෙම සුවිකාර්යතා ගුණය නිසා ය.

ප්‍රත්‍යාස්ථතාව (Elasticity)



2.12 රූපය

ඉදිකිරීම් කටයුතු සඳහා යොදාගන්නා විවිධ ද්‍රව්‍ය, හැඩතල මතට බරක් යොදා එහි මූලික හැඩය යම් තරමකට වෙනස් වුවත් යෙදූ බර ඉවත්කළ විට නැවත එහි මුල් හැඩයට පැමිණීමට හැකියාව ලැබී ඇත්තේ ද්‍රව්‍යවල ඇති ප්‍රත්‍යාස්ථතා ගුණය නිසාය. රබර්වල මෙම ප්‍රත්‍යාස්ථතා ගුණය හොඳින් පිහිටා ඇත. වයලින්, ගිටාර් ආදී සංගීත භාණ්ඩවල තත්වල ද ප්‍රත්‍යස්ථතා ගුණය පිහිටයි. යම්කිසි හේතුවකින් ප්‍රත්‍යාස්ථතා සීමාව ඉක්මවා ගියහොත් එය කැඩීමට ලක්වීම ද සිදුවේ.

ඉහත සඳහන් කළ ද්‍රව්‍ය ගුණ අතරින් එකක් හෝ කීපයක් නිපැයුම් / ඉදිකිරීම් කාර්යයන් සඳහා යොදාගන්නා ලෝහ වර්ග හා අලෝහමය බොහෝ ද්‍රව්‍යවලට ආවේනිකව පවතී. ඒ අනුව නිපැයුම්/ ඉදිකිරීම් ක්‍රියාවලියේ දී ඊට සුදුසු ම ද්‍රව්‍ය තෝරාගෙන භාවිතයට ගැනීම දක්ෂ ශිල්පියකුගේ ඇති ප්‍රවීණතාව පෙන්වන ලක්ෂණයක් වේ.

දැවවල ගුණ (Properties of Wood)

දැව ආදි කාලයේ සිට විවිධ ඉදිකිරීම් කටයුතු සඳහා භාවිතයට ගන්නා ඉදිකිරීම් ද්‍රව්‍යකි. කෘත්‍රිම ලෙස සකස් කරගන්නා ලෝහ වර්ග (වානේ / මෘදුවානේ) හා කොන්ක්‍රීට් වැනි ඉදිකිරීම් ද්‍රව්‍යවලට වඩා විශේෂ වූ ගුණ දැවවල අඩංගු වේ. මෙවැනි ගති ලක්ෂණ සහිත දැවවල අඩංගු ගුණ කිහිපයක් සලකා බලමු.

වර්ණය හා ආවේණික සුවඳ (Colour and Odour)

දැව වර්ගවල කඳ නොමේරූ තත්ත්වයේ පවතින විට එළය ලෙස හඳුන්වනු ලබන අතර එය ලා කහ පැහැති වුවත් දැවය මෝරණ විට ඇතිවන අරටුවෙහි ඒ ඒ දැව වර්ගවලට ආවේනික තද වර්ණය ලැබේ.

එළය ආහාර, ජලය එහා මෙහා ගෙන යන (පරිවර්තනය) කරන සජීවි සෛලවලින්

යුක්ත නිසා තෙත් ගතියෙන් යුක්ත වේ. මෙහි කල්පැවැත්ම අඩු ය. කෘමි හානි දිලීර හානි ඇති වේ. මේරූ හා අජීවී සෛලවලින් අරටුව යුක්ත ය. කල් පැවැත්ම වැඩි ය. කෘමි හා දිලීර හානි නොමැත. වැඩට ඉතා සුදුසු වේ. එළය මේරීමෙන් අරටුව බවට පත් වේ.

- කොස් - කහ
- තේක්ක - ලා දුඹුරු
- කළුවර - කළු
- බුරුත - ලා කහ

ආදී වර්ණවලින් අරටුව යුක්ත වේ.

එසේ ම දැවවලට ආවේනික සුවඳක් ද ඇත. උදා:- සුදු හඳුන්, සපු, තේක්ක, කොස්, දොඹ වැනි දැව වර්ගවල සුවඳ පැහැදිලි ව හඳුනාගත හැකි වේ.

තෙතමන ප්‍රමාණය (Moisture Content)

සාමාන්‍ය වායුගෝලයේ පවතින ජල වාෂ්පවල ප්‍රතිශතය අනුව සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව තීරණය වේ. සෛල බිත්ති හා සෛල අභ්‍යන්තර ජලීය මධ්‍යයකින් පිරී පවතී. මේ නිසා ශාකයක බර දැවවල මෙන් 2 ක් හෝ 2.5 ක් පමණ ප්‍රමාණයකට ජලය අවශෝෂණය වී පවතී. ශාකයක පවතින ජල පරිමාව ප්‍රතිශතයක් ලෙස මෙම සූත්‍රයෙන් ගණනය කර ලබාගත හැකි ය.

w_1 = දැවයේ තෙත් බර

$$\text{තෙතමන ප්‍රමාණය (mc)} = \frac{w_1 - w_2}{w_2} \times 100$$

w_2 = දැවයේ වියළි බර

සාමාන්‍ය වායුගෝලීය තත්ත්වය යටතේ පදම් කළ දැවයක සුදුසු ජල අනුපාතය 12% - 15% අතර ප්‍රමාණයක පවතින්නේ නම් එය ඉදිකිරීම් කටයුතු සඳහා යෝග්‍ය වේ. පෝරණුවේ පදම් කිරීමෙන් මෙම අනුපාතය 6% - 7% දක්වා අඩුකර ගත හැකිය. ඉදිකිරීම් කටයුතු සඳහා පදම් කළ දැව වර්ග භාවිත කිරීම වඩා ඵලදායි වේ.

ශක්තිය (Strength)

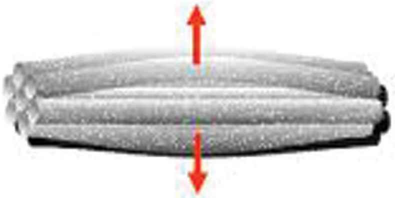
දැවයක පවතින ශක්තිය දැව මංශයේ දිශා ඔස්සේ පරීක්ෂා කිරීමේ දී වෙනස් වෙනස් තත්ත්වයන් යටතේ පවතින බව දැනගත හැකි ය. දැව මාංශයේ වයිරමට සමාන්තර වූ රේඛා ඔස්සේ වූ ශක්ති මට්ටම වයිරමට ලම්බක වූ හෝ වයිරමට ආනතව ඇති ශක්ති මට්ටමට වඩා වෙනස් ය.

දැවයක මාංශයේ වයිරමේ දික් අතට ඇති සම්පීඩන ශක්තිය අඩුවන අතර, එහි මාංශයේ ලම්බක තල ඔස්සේ පරීක්ෂා කිරීමේ දී වැඩිවන බව ද, එසේ ම දැව මාංශයේ දික් අතට ඇති ආතතික ශක්තිය වැඩිවන අතර මාංශයේ ලම්බක තල ඔස්සේ ආතතික ශක්තිය අඩුවන බව ද පරීක්ෂා කිරීම්වල දී තහවුරු වේ.

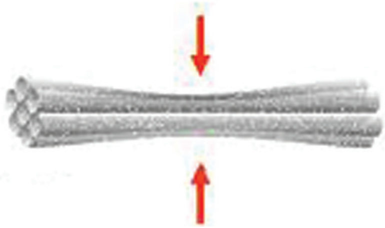
අන්වායාම ආතතික බලය

අන්වායාම සම්පීඩන ශක්තිය

2.13 රූපය



ලම්බක ආතතික බලය



ලම්බක සම්පීඩන බලය

2.14 රූපය

හැකිළීම හා ඉදිමීම (Shrinkage and Swelling)

අලුත කපාගත් ගසක ස්වභාවික ලෙස පවතින ජල ප්‍රමාණය වැඩිවන අතර ස්-වභාවික ව හෝ විවිධ ක්‍රම යටතේ වියළීමට ලක්කිරීමෙන් යම් ජල ප්‍රමාණයක් ඉවත් කෙරේ. මෙලෙස වියළීමට ලක්කරන විට ජලය ඉවත්වීම නිසා හැකිළීමට ලක්වේ. දැව කඳක සෛල අතර අන්තර්ගත ජලය අක්‍රමවත් ලෙස ඉවත්වීම නිසා කඳ පිපිරීම, ඉරූ දැව කොටස් පිපිරීම හා ඊට අමතර ව ඇඳවීම ඇඹරීම වැනි දුර්වලතා ද හටගත හැකි ය.

වියළීමට භාජනය වී ඇති දැවයක් පෙඟවීම නිසා එහි සෛල බිත්ති හරහා අභ්‍යන්තරයට ජලය ගමන් කිරීමෙන් දැවය ඉදිමීමට ලක්වේ.

දැවයක හැකිළීම හෝ ඉදිමීම යන ක්‍රියාවන් එහි සෛලවල සෛල බිත්තියේ ක්‍රියාකාරිත්වය නිසා සිදුවන අතර සෛල පටලවල ඝනකම හෝ තුනීබව අනුව හැකිළීම හා ඉදිමීම සිදුවන ප්‍රමාණය වෙනස් වේ.

ඉදිකිරීම් හෝ නිපදවීම් කටයුතු කිරීමේ දී මෙලෙස දැවවල සිදුවන හැකිළීමේ ප්‍රමාණ හා ඉදිමීමේ ප්‍රමාණ පිළිබඳ ව අධ්‍යයනයක යෙදීම වාසිදායක වනු ඇත.

ගඩොල්වල ගුණ (Properties of Bricks)

බිත්ති, කණු, අත්තිවාරම් බැඳීම වැනි විවිධ ඉදිකිරීම් කටයුතුවල දී වැඩි වශයෙන් භාවිතයට ගන්නා ඉදිකිරීම් ද්‍රව්‍යකි ගඩොල්. පෘථිවි පෘෂ්ඨය මතුපිටින් ලබාගන්නා මැටි පදමට අනා සකස් කරගෙන නියමිත මිනුම් සහිත අච්චු මගින් ගඩොල තනා පවනේ වියළීමෙන් පසු පුලුස්සා ගැනීමෙන් ගඩොල් වර්ග නිපදවාගනු ලබයි.

ගඩොල්වල ගුණ කිහිප ආකාරයකට සලකා බැලිය හැකි ය.

- භෞතික ගුණ - Physical properties
- යාන්ත්‍රික ගුණ - Mechanical properties
- කල්පවත්නා බව - Durability

භෞතික ගුණ

හැඩය (Shape)

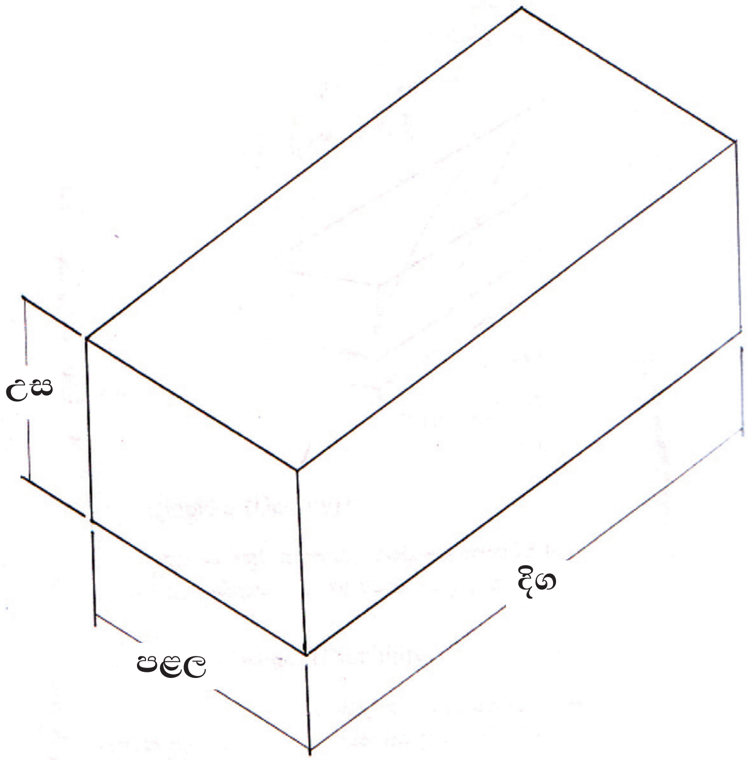
ඝනකාභයක හැඩය ගනී. එහි ඍජු දාර හා ඍජු මුළුවලින් යුක්තය. මතුපිට පෘෂ්ඨ සමතල හා ඒකාකාර බවින් යුක්ත ය.

වර්ණය (Colour)

පුලුස්සා ගත් මැටි ගඩොල් රතට හුරු දුඹුරු පැහැයෙන් යුක්තය. තද අඳුරු පැහැති ගඩොල් පිලිස්සී වැඩිවන අතර ලා කහ පැහැයෙන් යුත් ගඩොල් පිලිස්සී අඩු නිසා හඳුනා ගැනීමට පහසුය. මේ පිළිබඳව පරීක්ෂා කර බලන්න.

ප්‍රමාණය (Size)

ඉංජිනේරු ගඩොලක් සඳහා ප්‍රමිතියෙන් යුතු මිනුම් ඇත. ඉංජිනේරු ගඩොලක දිග 215 mm ද, පළල 102.5 mm ද, උස 65 mm ද විය යුතු ය.



2.15 රූපය

ඝනත්වය (Density)

ප්‍රමිතියට අනුව සකස් කළ ගඩොලක ඝනත්වය 1600 - 1900 m^3/kg අතර විය යුතු ය. ගඩොලක ස්කන්ධය 3.2 kg පමණ විය යුතු ය.

කල්පවත්නා බව (Durability)

ප්‍රමිතියට සකස් කළ ගඩොල් කල් පැවතීමක් සිදුවේ. කල් පැවැතීම කෙරෙහි කරුණු කීපයක් බලපායි. ප්‍රධාන වශයෙන් අමු ද්‍රව්‍ය (මැටි) පිලිස්සී ඇති ප්‍රමාණය බලපායි.

ජලය උරා ගන්නා ප්‍රමාණය (Absorption value)

ගඩොල්වල පවතින සවිවරතාව (Porosity) ජලය උරා ගන්නා පරිමාව කෙරෙහි බලපෑමක් ඇත. ගඩොලකට ජලය උරා ගන්නා ප්‍රමාණය ප්‍රතිශතයක් ලෙස පහත සඳහන් සූත්‍රයෙන් ගණනය කර දැකගත හැකි වේ. ගඩොල් පෘෂ්ඨවල හා අභ්‍යන්තරයේ තිබිය හැකි සිදුරු ප්‍රමාණය අවම විය යුතු යි.

$$= \frac{(w_2 - w_1)}{w_2} \times 100$$

ජලය උරා ගන්නා ප්‍රමාණය

(w_1 - ගඩොලේ වියළි බර

w_2 - ජලයේ ගිල්වා පැය 24 කට පසු බර)

ජලත්‍යාගිතාව (Efflorescence)

ජලය අවශෝෂණය කරගන්නා හා ජලයේ දියවන ලවණ වර්ග සහිත මැටි භාවිත කර ගඩොල් නිෂ්පාදනය කළ විට මෙම තත්ත්වය ඇති වේ. සාමාන්‍යයෙන් ගඩොල්වල දක්නට ලැබෙන රතුවන් දුඹුරු වර්ණය වෙනුවට දුර්වර්ණ ගතියක් මෙවැනි ගඩොල්වල දැකිය හැකි ය.

ගඩොල්වල වර්ණය වෙනස් වීම මගින් ගඩොල් විනාශ වීම පිළිබඳව දැනගත හැකි ය. වැසි ජලය කාන්දුවීම, දැඩි උෂ්ණත්වය හා ජලවාෂ්ප සහිත කාලගුණික තත්ත්වයන් ඇතිවීම ගඩොල් විනාශ වීම කෙරෙහි බලපෑමක් ඇති කරයි.

භාවිතයට යෝග්‍ය ගඩොලක තිබිය යුතු ලක්ෂණ

(Qualities of good brick)

- නියමිත දිග, පළල, උස යන මිනුම්වලට අදාළ විය යුතු ය.
- ඍජු දාර සහිත ව නිම විය යුතු ය.
- මුහුණත් සමතල විය යුතු ය.
- නියමිත පිරිදි පිලිස්සී තිබිය යුතු ය. හරස්කඩ වර්ණය ඒකාකාරී රතු දුඹුරු වර්ණයකින් විය යුතු ය.
- ගඩොල් දෙකක් එකට ගැටීමේ දී ලෝහ දෙකක් ගැටෙන විට නැගෙන ශබ්දයට සමාන ශබ්දයක් (Metalic rings) නිකුත් විය යුතු ය.
- ගඩොලක ඔළු මුහුණත පැත්ත බිමට පතිතවන සේ මීටර් 1.5 ක උසක සිට බිමට අතහැරිය විට ගඩොල නොකැඩී තිබිය යුතු ය.
- ගඩොල් බෑමේ දී හා පැටවීමේ දී කැඩෙන ප්‍රමාණය 7% කට වඩා අඩුවිය යුතු ය.
- ගඩොලක් පැය 24 ක් ජලයේ ගිල්වා තැබූ විට උරා ගන්නා ජල ප්‍රමාණය ගඩොලේ බරින් 15% ක ප්‍රමාණයක් නො ඉක්මවිය යුතු ය.

තව ද,

- ගඩොල්වල ඉහළ සම්පීඩන ශක්තියක් තිබීම.
- බර දරන බිත්ති සහ බර නොදරන බිත්ති සඳහා යොදා ගත හැකි වීම.
- ඉක්මනින් වැඩ නිමකර ගත හැකි වීම.
- විවිධ බැම් රටා අනුව ගඩොල් ඇසිරිය හැකි වීම.
- ගින්නට ඔරොත්තු දීම සහ තාප පරිවරණ ලක්ෂණ තිබීම.
- දේශීය ව ලබා ගැනීමේ පහසුව.
- නිමහම් කිරීමේ පහසුව.

කොන්ක්‍රීට්වල ගුණ (Properties of concrete)

කොන්ක්‍රීට් යනු රළු සමාහාර (ගල් කැබලි) සියුම් සමාහාර (පිරිසිදු වැලි) හා බැඳුම් ද්‍රව්‍ය (සිමෙන්ති) යන ඉදිකිරීම් හා සම්බන්ධ ද්‍රව්‍යය තුන යම්කිසි අනුපාතයකට අනුව ජලය සමඟ මිශ්‍රකර සකස් කරගත් නිෂ්පාදිත ද්‍රව්‍යයකි.

නියමිත ප්‍රමිතියට අනුව තනා නිම කර පදම් කරගත් කොන්ක්‍රීට් නිමැවුමට ඉහළ සම්පීඩන ප්‍රබලතාවක් ද, ප්‍රමාණවත් ආතන්‍ය ප්‍රබලතාවක් ද ඇත. කොන්ක්‍රීට් බාල්කවල ආතන්‍ය ප්‍රබලතාව වැඩිකර ගැනීම සඳහා නිමවිය යුතු කොන්ක්‍රීට් නිෂ්පාදනය තුළට ගැළපෙන වානේ කම්බි කූරු ඇතුළත් කරනු ලැබේ. වැරගැන් වූ කොන්ක්‍රීට්වලට ආතතියට ඔරොත්තු දීමේ ශක්තිය ඇත.

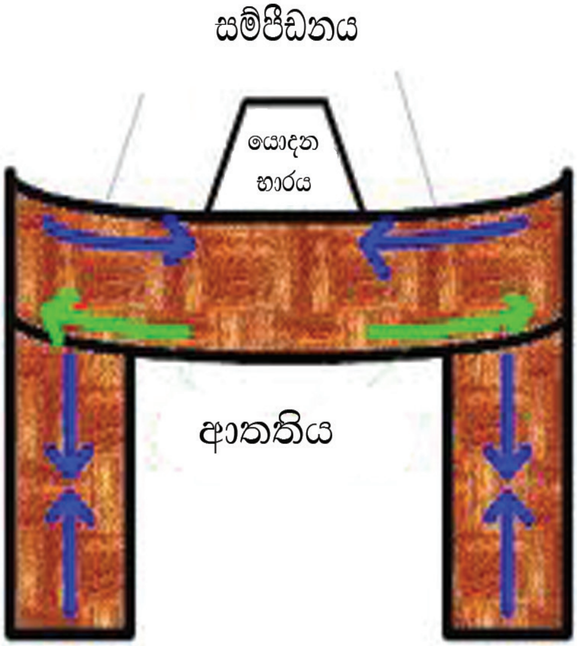
වානේවල ප්‍රසාරණ සංගුණකය හා කොන්ක්‍රීට්වල ප්‍රසාරණ සංගුණකයට ආසන්න වශයෙන් සමානවීම නිසා වැරගැන් වූ කොන්ක්‍රීට් නිපදවීමට වානේ කම්බි යොදා ගැනීම ට හැකිවීම විශේෂ වාසියකි.

කොන්ක්‍රීට් සඳහා උපයෝගී කරගන්නා සංඝටකවල ප්‍රමිතිය හා අනුපාතය, ඒවා එකට මිශ්‍ර කරන ක්‍රමය හා කොන්ක්‍රීට් තැන්පත් කරනු ලබන ක්‍රමය සහ පදම් කිරීම් ක්‍රමය හා පදම් කිරීමට ගතවන කාලය නිමවන ලද කොන්ක්‍රීටයක ශක්තිය කෙරෙහි ප්‍රබල ලෙස බලපෑමක් ඇත.

කොන්ක්‍රීට් යනු සියුම් සමාහාර (Fine aggregate), රළු සමාහාර (Coarse aggregate) බැඳුම් ද්‍රව්‍ය (Binding materials) ජලය එක්කර සකස් කර ගන්නා ඉදිකිරීම් ද්‍රව්‍යයකි. කොන්ක්‍රීට් සඳහා යොදා ගන්නා බැඳුම් ද්‍රව්‍ය සමාහාර හා ජලය සමඟ සංයෝග වී සුවිකාර්තාවයෙන් යුත් මිශ්‍රණයක් සකස් වේ. මෙහි දී සිමෙන්ති හා ජලය අතර රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවලියක් සිදුවන අතර සුවිකාර්තාවෙන් යුක්තව තිබූ මිශ්‍රණය ක්‍රමයෙන් ඝන තත්ත්වයට පත් වේ.

කොන්ක්‍රීට්වල සම්පීඩන ප්‍රබලතාව කොන්ක්‍රීට් නිමැවුම කෙරෙහි යොදන අක්ෂීය භාරය අනුව තීරණය කෙරේ. සම්පීඩන ප්‍රබලතාවට විරුද්ධ ගුණය ආතන්‍ය ප්‍රබලතාව වේ. කොටස්වල වෙන්වීමට ඇති හැකියාව ව්‍යාකෘති ප්‍රත්‍යාබලය (Shear strength) වේ.

සම්පීඩන ප්‍රත්‍යාබලය, ආතතික ප්‍රත්‍යාබලය හා ව්‍යාකෘති ප්‍රත්‍යාබලය යන බලපෑම්වලට ඔරොත්තු දීම සඳහා කොන්ක්‍රීට් නිපැයුම් සකස් කිරීමේ දී ලිස්සීම් හා ඇඳීම්වලින් තොර මෘදු වානේ දඬු භාවිතයට ගනු ලබයි.



2.17 රූපය

හැඩයමක් තුළ තැන්පත් කර හොඳින් සුසංහසනය කළ කොන්ක්‍රීට්ය නිසි ක්‍රමවේද යටතේ පදම් කරගත යුතු වේ. යොදන ලද කොන්ක්‍රීටය සවිවීමේ ක්‍රියාවලියේ දී සිදුවන රසායනික ප්‍රතික්‍රියාව නිසා ඉවත්වන තාපය හේතුවෙන් කොන්ක්‍රීටයේ පිපුරුම් ඇතිවිය හැකි ය. එසේ ම සූර්ය තාපයට නිරාවරණය වීම නිසා කොන්ක්‍රීටය ශක්තිමත්වීමට අවශ්‍ය ජලය වාෂ්ප වී යාමට හැකි ය. මේ නිසා කොන්ක්‍රීටය පදම්වීමේ කාර්යය හා ශක්තිමත් වීමේ කාර්යය නිසි පරිදි සිදු විය නොහැකි බැවින්, මේ තුළ අන්තර්ගත තෙතමනය ඉක්මනින් ඉවත් ව යාම වළක්වා ගැනීමට හැකිවන සේ තෙත ගෝනි එළීම. කොන්ක්‍රීටය මතුපිට ජලය රැඳෙන සේ කුඩා පස් වැටි යෙදීම හා සෙවන ලබාදීම යන ක්‍රියාකාරකම් අනුගමනය කළ හැකි වේ. කොන්ක්‍රීට් නිසි පරිදි පදම්වීම සඳහා අවම වශයෙන් දින 14 ක කාලයක්වත් මෙම තත්ත්ව යටතේ ම පවත්වාගෙන යා යුතු වේ.

කොන්ක්‍රීට් හොඳින් පදම්වීම නිසා,

- අධික ශක්තිමත් බව ලැබීම.
- කොන්ක්‍රීට් නිපැයුම කල්පැවතීම.
- මතුපිට හොඳ ප්‍රතිරෝධක ආවරණයක් ඇතිවීම.
- මතුපිට පිපිරීම් වැළැක්වීම.
- ජල කාන්දුව අවමවීම.

- කොන්ක්‍රීටයේ කොටස් ගැලවීම අවම වීම.
- මතුපිට දූවිලි අඩුවීම.

සිදු වේ.

හොඳින් සකස් කරගත් කොන්ක්‍රීට් නිපැයුම් / (ඉදිකිරීම්)

- ශක්තිමත් ය.
- ඝන ය.
- උපයෝගි කරගත් මිනුම් ස්ථායිතාවයෙන් යුක්ත ය.
- සවිවර බවින් යුක්ත ය.
- සම්පීඩනයට ඔරොත්තු දේ.
- ආර්ථික වශයෙන් වාසිදායක ය.

ඉහළ ප්‍රමිතියෙන් යුත් කොන්ක්‍රීට් නිපැයුම් සකස් කර ගැනීමට,

- භාවිතයට ගන්නා ද්‍රව්‍යවල ගුණාත්මක තත්ත්වය
- සමාහාරවල ප්‍රමිතිය
- කොන්ක්‍රීට් මිශ්‍රණ අනුපාතය
- ජලය එකතු කරන ප්‍රමාණය
- වැර ගැන්නුම් කම්බි අනුපාතය
- සුසංහසනය කිරීම
- කොන්ක්‍රීට් පදම් කිරීම පිළිබඳ සැලකිලිමත් විය යුතු ය.

මෙම පරිච්ඡේදය යටතේ ඉදිකිරීම් කටයුතු සඳහා යොදාගන්නා ද්‍රව්‍ය කීපයක ගුණ පිළිබඳ ව සාමාන්‍ය අවබෝධයක් ඔබ ලබා ගන්නට ඇත. නියමිත පිරිවිතරයන්ට අනුව ප්‍රමිතියෙන් ඉහළ ඉදිකිරීමක් කිරීමට සැලසුම් කිරීමේ දී ඊට ගැළපෙන හා අත්‍යවශ්‍ය ගුණ සහිත සුදුසු ම ද්‍රව්‍ය තෝරා ගැනීම වැදගත් බව මින් පැහැදිලි ය.

මේ නිසා යම් කාර්යයක් කිරීමට සැලසුම් කිරීම, ද්‍රව්‍ය තෝරා ගැනීම (ගඩොල්, දැව, මෘදුවානේ, රබර් හා වෙනත් ඉදිකිරීම් ද්‍රව්‍ය), අවබෝධයකින් යුතුව කළ යුතු වේ. එසේ නොකිරීම නිසා,

- නිෂ්පාදනයේ ප්‍රමිතිය දුර්වල වීම
- සම්පත් නාස්තිය
- කාලය අපතේ යාම
- ආර්ථික වශයෙන් අවාසි දායක වීම

සිදුවන බව පැහැදිලි ය.

03 ඉදිකිරීම් සඳහා යොදා ගන්නා ද්‍රව්‍ය හා ඒවායේ ඇතිවිය හැකි දෝෂ

3.1 රූපය

නූතන ලෝකයේ විවිධ ඉදිකිරීම් කටයුතු සඳහා,

- දැව
- ගඩොල්
- කොන්ක්‍රීට්

ඇතුළු බොහෝ දේ භාවිතයට ගැනීම සිදු වේ. මෙම ද්‍රව්‍ය අතරින් දැව හා ගඩොල් පැරණි ඉදිකිරීම් කටයුතුවල දී ද යොදාගත් ද්‍රව්‍ය වන අතර, ඒවා නූතන ඉදිකිරීම් කටයුතු සඳහා ද උපයෝගී කරගන්නා ද්‍රව්‍ය වර්ග වේ. සකස් කර ගැනීමේ පහසුව, අවශ්‍ය හැඩයට නිර්මාණය කරගත හැකිවීම, අවශ්‍ය ගුණ ලබා ගැනීමේ හැකියාව ආදී කරුණු නිසා කොන්ක්‍රීට් හා කොන්ක්‍රීට් ආශ්‍රිත නිෂ්පාදන අද ඉදිකිරීම් කටයුතුවල දී බහුල ව භාවිත කිරීමට පෙළඹී ඇත.

ඉදිකිරීම් කටයුතු සඳහා යොදා ගන්නා මෙම ද්‍රව්‍ය බොහෝ විට හොඳ තත්ත්වයෙන් තිබුණත් ඒවායේ යම් යම් දෝෂ හට ගැනීමට හැකියාව ඇත. එලෙස හට ගන්නා වූ දෝෂ නිසා කල්ගතවන විට දෝෂ සහිත ද්‍රව්‍ය භාවිතයට ගෙන ඉදිකිරීම් කටයුතු කිරීම මගින් ඉදිකිරීමෙහි පැවතිය යුතු ගුණාංග හා තත්ත්වයන් දුර්වල වන බව නොරහසකි. එබැවින් ඒවායේ හටගත හැකි දෝෂ පිළිබඳ ව අවධානයට ගැනීම මගින් ඉහළ ගුණාත්මක තත්ත්වයෙන් යුත් ද්‍රව්‍ය ඉදිකිරීම් කටයුතු සඳහා තෝරා ගැනීමට මෙන් ම ද්‍රව්‍යවල හටගත හැකි එවැනි දෝෂ, දුර්වලතා බොහෝ විට වළක්වා ගැනීමට ද පියවර ගැනීමට හැකිවනු ඇත.

ඉදිකිරීම් ද්‍රව්‍යයක් වන දැවවල හටගත හැකි දෝෂ පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කිරීමට ප්‍රථම දැව යනු මොනවාදැයි විමසා බලමු.

දැව (Timber)

ඉදිකිරීම් කර්මාන්තයේ දී තවත් ප්‍රධාන ද්‍රව්‍යයක් ලෙස දැව හඳුන්වා දිය හැකි ය. ස්වභාවයෙන් පවතින ගස්වල කඳ සහ අතු පරිවර්තනය කිරීම මගින් ලබා ගන්නා දැව සේම දැව කොටස් යොදාගෙන නිපදවනු ලබන කෘතිම දැව ද භාවිතයට ගනු ලැබේ. අනෙක් ගොඩනැගිලි ඉදිකිරීම් ද්‍රව්‍ය හා සසඳන කළ වැඩි විවිධත්වයක් ඇති ද්‍රව්‍යයක් ලෙස සැලකිය හැකි ය.

දැව කඳන් පරිවර්තන කටයුතු මගින් ලබා ගන්නා දැව ස්වාභාවික දැව වන අතර දැව කොටස් භාවිතයට ගෙන නිපදවනු ලබන දැව කෘත්‍රිම දැව ලෙස හැඳින්වේ.

ස්වභාවික දැව (Natural Timber)

ස්වභාවික ව වැඩෙන සහ වන වගා කරනු ලබන ගස්වල කඳන් පරිවර්තනය කර ලබා ගන්නා දැව ස්වභාවික දැව ලෙස හැඳින්වේ.

ඉදිකිරීම් කර්මාන්තයේ දී භාවිතවන, අවශ්‍යතාවට ගැළපෙන ගුණාංග දැවවල පිහිටා තිබීම හේතුවෙන් දැව බහුල ව යොදා ගනී. දැවවල ඇති ස්වාභාවික ගුණාංග මොනවාදැයි සොයා බලමු.

- ශක්තිය - Strength
- කල්පැවැත්ම - Durability
- දැඩි බව - Hardness
- නැමෙන සුළු බව - Flexibility
- අලංකාරය (සිත් ඇදගන්නා සුළු) - Attraction
- කම්පනයට ඔරොත්තු දීම.

ශක්තිය

දැව ආතන්‍ය ප්‍රත්‍යාබල සහ සම්පීඩන ප්‍රත්‍යාබලවලට ඔරොත්තු දෙයි. දැව විශේෂ අනුව එහි ඇති ශක්තිය විවිධ වේ. මෘදු දැව සහ තද දැව වශයෙන් විශේෂ පවතී. ඉදිකිරීම් කටයුතුවල දී මෘදු දැව සහ තද දැව බහුල ව යොදා ගැනේ.

කල්පැවැත්ම

කාලගුණික හා දේශගුණික විපර්යාසවලට ඔරොත්තු දෙමින් දිගු කාලයක් පවත්වා ගැනීම, මෙන් ම දිලීර, බැක්ටීරියා, කෘමි උවදුරුවලට ඔරොත්තු දීමේ හැකියාව නිසා දැව හානියට පත් නොවේ. එවැනි තත්ත්වයන්ට භාජනය නොවීමෙන් දැවවලට කල් පැවැත්මට හැකියාව ලැබේ.

නැමෙන සුලු බව

දැවයකට බරක් යෙදීමේ දී එහි නැමීම සහ ඇඹරීම සිදු වේ. එම බර ඉවත් වීමෙන් නැවත යථා තත්ත්වයට පත්විය හැකි ය. මෙම තත්ත්වය ප්‍රත්‍යස්ථතා ගුණය හේතුවෙන් ද, දැව මාංශයේ පවතින කෙඳිවල තත්ත්වය හා විශේෂ ගුණය හේතුවෙන් ද නැමෙන සුලු බව දැවවලට ලැබේ.

දැඩි බව

සමහර දැවවල පවතින මාංශයේ තද බව නිසා එම දැව කැපීම, සීරීම, විදීම යන ක්‍රියාවන් සඳහාත්, ගෙවීමට ප්‍රතිරෝධයත් දක්වයි. මෙම තත්ත්වය දැඩි බව ලෙස හැඳින්වේ.

අලංකාරය

දැව විශේෂවල පවතින වර්ණ වෙනස්කම් මෙන් ම වාර්ෂිකව වැඩීමේ වෙනස්කම් මගින් නිර්මාණය වන වයිරම හා නහර හැඩයන් අනුව පරිවර්තනය කරන ලද ලී හා ලැලිවල මතුපිට අලංකාර හැඩතල පවතී. මේවා ස්වභාවිකව ම නිර්මාණය වේ. ඒවායින් දැව සඳහා විශේෂ අලංකාරයක් ලබා දේ.

කම්පනයට ඔරොත්තු දීම

කම්පනය නිසා ඇතිවන විකෘතියාවට ඔරොත්තු දීමේ ගුණය අනෙක් ඉදිකිරීම් ද්‍රව්‍ය වලට වඩා දැවවල ඉහළය. එම නිසා විවිධ ඉදිකිරීම් හා තැනීම් කටයුතු සඳහා යොදා ගැනීමට සඳහා දැව සුදුසු වේ.

ස්වභාවික දැව ලබා ගන්නා ශාක සැලකීමේ දී ශ්‍රී ලංකාවේ දී ශාක විශේෂ 200 ක් පමණ දැව සහ දර සඳහා භාවිත වේ. මෙලෙස භාවිතවන දැව ශාක වර්ධනය වන ක්‍රමය හා කඳෙහි බාහිර සහ අභ්‍යන්තර ස්වරූපය අනුව වර්ග කළ හැකි ය.

- ඒක බීජ පත්‍රි ශාක
- ද්වි බීජ පත්‍රි ශාක

මෙම වර්ග දෙකෙහි දැව සඳහා වන සුවිශේෂ ලක්ෂණ කඳෙහි සිදුවන වර්ධන වෙනසයි.

ඒක බීජ පත්‍රි ශාක

ඒක බීජ පත්‍රික ශාක කඳ කුහර සහිත ව හෝ බොඩය සහිත ව වැඩේ. (3.2 රූපය) මෙම ශාඛ කඳන් පිටතට නොවැඩෙන අතර ඇතුළතින් වැඩී මේරීම සිදු වේ. අරටුව පිටත සිට ඇතුළතට වර්ධනයවන බැවින් මේවා අන්තර්වෘද්ධි ශාක ලෙස ද නම් කරයි. දැව ලබා ගන්නා ප්‍රධාන කොටස අරටුව වේ.

ඒක බීජ පත්‍රි ශාක එහි බාහිර ලක්ෂණ මගින් ද හඳුනා ගත හැකි ය. එවැනි ලක්ෂණ කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

- අතු නොබෙදුන සෘජු කඳක් වීම.
- පත්‍ර පටු ව සහ දික්ව පිහිටීම.
- පත්‍ර නාරටි සමාන්තරව පිහිටීම.
- බීජයේ බීජ පත්‍ර (පියළි) එකකින් යුක්ත වීම.
- මල් පෙති පිහිටා ඇත්තේ තුන බැගින් හෝ තුනේ ගුණාකාරවලින් වීම.
- තන්තු මුල් මගින් කඳ පොළවට සම්බන්ධ වන අතර මෙහි මුදුන් මුලක් දක්නට නොමැති වීම.

3.2 රූපය - ඒක බීජ පත්‍රි ශාකයක්වන පොල් ගසක්

ඒක බීජ පත්‍රික ශාක ලෙස පොල්, කිතුල්, තල් දැව සඳහා ප්‍රමුඛ වේ. ඉදිකිරීම් කර්මාන්තයේ වෙනත් යෙදීම් සඳහා පුවක් සහ උණබට වැනි ඒක බීජ පත්‍රික ශාක යොදා ගැනීම ද සිදු වේ.

ද්වි බීජ පත්‍රික ශාක

ඒක බීජ පත්‍රික නොවන ශාක ද්වී බීජ පත්‍රික ශාක ලෙස හැඳින්වේ. කඳ, ඇතුළත සිට පිටතට මේරීම සිදු වේ. ඒ නිසා මෙම ශාක බහිර් වෘද්ධි ශාක යන නමින් ද ව්‍යවහාර වේ. මෙම වර්ගයේ ශාකවල කඳ විශාල ව වැඩෙන අතර ඍතුවෙන් ඍතුවට එසේ වැඩෙන කොටස ශාකයේ මාංසය ලෙස හැඳින්විය හැකි ය. මාංසය වර්ෂයෙන් වර්ෂයට මෝරමින් අරටුව බවට පත් වේ.

දැවවල පවතින ශක්තිමත් බව පදනම් කර ගනිමින් මෙම දැව ප්‍රධාන කොටස් දෙකකට බෙදිය හැකි ය.

01. මෘදු දැව

02. තද දැව

මෘදු දැව (Soft Wood)

ලුණුමිදෙල්ල, ඇල්බීසියා	- තාවකාලික වැඩ සඳහා, කොන්ක්‍රීට් හැඩයම (Shuttering) සඳහා, මුක්කු ගැසීමට, පලංචි (Scaffolding) සඳහා
ගිනි සපු	- වඩිම්බු, සීලිම, ඇසුරුම් පෙට්ටි, රාක්ක, සෙල්ලම් බඩු

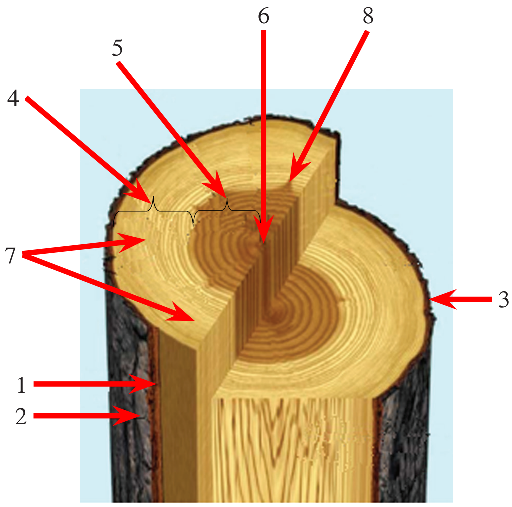
තද දැව (Hard Wood)

පළු, නැදුන්, බුරුත	- පරාල, බාල්ක සහ වහල රාමු ආදී වූ ස්ථිර වැඩ සඳහා
තේක්ක, බුරුත, හල්මිල්ල, කොස්	- දොර සහ ජනෙල්, සොල්දර, තරප්පු, වෙන්කිරීම් සඳහා

යොදා ගැනේ.

ද්වි බීජ පත්‍රික ශාකයක දක්නට ලැබෙන බාහිර ලක්ෂණ

- ප්‍රධාන කඳෙන් අතු බෙදී ම.
- පළල් පත්‍ර හෝ ඉති සහිත සිහින් පත්‍ර පිහිටීම.
- පත්‍ර නාරටි දැලක ආකාරයෙන් යුක්ත වීම.
- බීජ පත්‍ර පියළි දෙකකින් යුක්ත වීම.
- ඇටුවම දක්නට ලැබීම.
- සමහර ගස්වල හටගන්නා වූ ඇටුවම නිසා පැහැදිලි වෘත්තාකාර හැඩයක් පොළොව ආසන්න කඳෙහි දකගත නොහැකි වීම.
- මුල් පද්ධතිය මුදුන් මුලකින් යුක්ත වීම.
- මල්වල පෙති හතරක්, පහක් හෝ එම සංඛ්‍යාවල ගුණාකාරවලින් දක්නට ලැබීම.



3.3 රූපය - දැව කඳක අභ්‍යන්තර කොටස් නිරූපණය කෙරෙන රූපසටහනක්

01. පිට පොත්ත - Outer bark
02. ඇතුළු පොත්ත - Inner bark
03. දිය පට්ටය - Cambium layer
04. එළය - Sap wood
05. අරටුව - Heart wood
06. ඉරි මදය - Pith
07. වාර්ෂික වළලු - Annual rings
08. මජ්ජා කිරණ - Medullary rays

දැව සහ දැවවල කොටස් යොදා ගෙන නිපදවනු ලබන දැව කෘත්‍රිම දැව ලෙස හැඳින්වේ. (3.4 රූපය) මේවා සකස්කරනු ලබන ආකාරය අනුව විවිධ ප්‍රභේද පවතී. ස්වභාවික දැව හිඟවීම නිසා යම් යම් කාර්යයන් සඳහා ආදේශ කරගත හැකි දැව වර්ග කිහිපයක් පහත දක්වේ.

තුනී ලෑලි (Fly wood)

ආස්තෘත ලෑලි (Laminated board)

බ්ලොක් බෝඩ් (Block board)

චිප් බෝඩ් (Chip board)

හාර්ඩ් බෝඩ් (Hard board)

මධ්‍ය ඝනත්ව කෙඳි (M.D.F) ලෑලි
(Medium dencity fibre board)

3.4 රූපය

දැව වර්ගීකරණය (Classification of timber)

අවශ්‍යතා අනුව දැව වර්ගීකරණ කිහිපයක් ඇත.

01. උද්භිද විද්‍යාත්මක වර්ගීකරණය

02. දැව භාවිතය අනුව වර්ගීකරණය

03. දැවවල ආනමන ප්‍රබලතා අනුව වර්ගීකරණය

04. පැවැත්ම අනුව වර්ගීකරණය

05. දැව හඳුනා ගැනීමේ ලක්ෂණ අනුව වර්ගීකරණය

06. රාජ්‍ය දැව සංස්ථාවේ වර්ගීකරණය

මෙම වර්ගීකරණ අතරින් රාජ්‍ය දැව සංස්ථාවේ වර්ගීකරණය පිළිබඳව සලකා බලමු.

රාජ්‍ය දැව සංස්ථාවේ වර්ගීකරණය

වන සංරක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුව භාවිත කළ වර්ගීකරණය වූ,

- ජනප්‍රියතාවය (වයිරම් රටාවේ ආකර්ශනීය බව, පොලිෂ් කිරීමට පහසු බව)
- කල්පැවැත්ම
- හිඟය

යන සුවිශේෂතා අනුව ඒවාට වටිනාකම් දීමෙන් රාජ්‍ය දැව සංස්ථාව දැව ශ්‍රේණි අටකට වර්ග කර තිබේ.

01. සුපිරි සුඛෝපභෝගී පංතිය (Supper Luxury) - කළුවර, තේක්ක, නැදුන්.

02. සුඛෝපභෝගී පංතිය (Luxury Class) - බුරුත, හල්මිල්ල, මහෝගනි.

03. විශේෂ ඉහළ පංතිය (Special Class Upper) - කොස්, කොළොන්, වෙලන්.

04. විශේෂ පන්තිය (Special Class) - පලු, කුඹුක්, සියඹලා.

05. පළමු පන්තිය (Class 1) - කැට කැල, වල්දෙල්, පාතක්ක.

06. දෙවන පන්තිය (Class 11) - ගිනි සපු, ඇහැළ, වැලිපැන්න.

07. තුන්වන පන්තිය (Class 111) - අරිද්ද, ඇටඹ, සුළු, කස, දව්, දිය, තාලිය, ගොඩ, කදුරු, ගොඩකිරිල්ල, ගොකටු, ගොරක, කහට, කටබොඩ, ලුණු මිදෙල්ල, මලබොඩ, මොර, පයිනස්, රට, අඹ, රබර්, සබුක්කු, තෙළඹු.

08. තුන්වන පහළ පන්තිය (Class 3 Lower) - ඉහළ වර්ගීකරණයට අයත් නොවන ගුණාත්මක තත්ත්වයෙන් පහළ දැව.

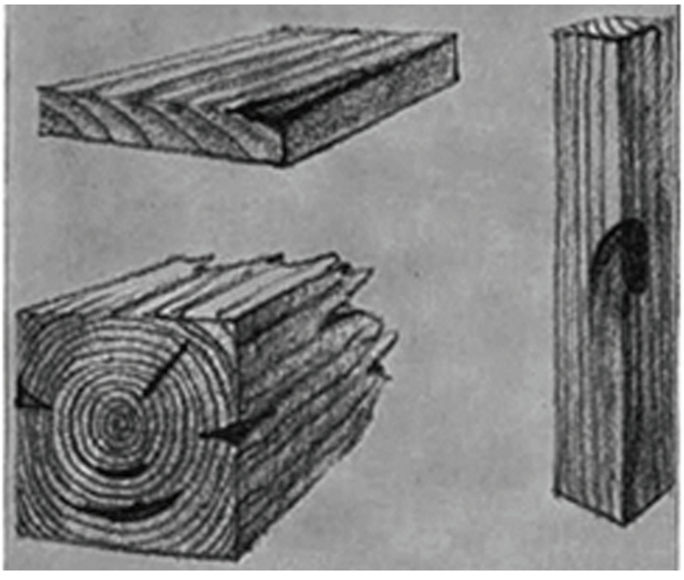
විවිධ දැව විශේෂ හා ඒවායේ යොදා ගැනීම්

- නැදුන්, තේක්ක, බුරුත, මැහෝගනි - ගෘහ භාණ්ඩ තැනීම සඳහා ද
- බුරුත, කොස්, හල්මිල්ල, කොහොඹ - දොර ජනෙල වැනි ඉදිකිරීම් සඳහා ද
- කළුවර - ඉතා අනර්ඝ ගෘහ භාණ්ඩ තැනීම හා කැටයම් වැඩ මූර්ති නිර්මාණය සඳහා ද,
- වල්දෙල්, දොඹ, කීන ආදී දැව - ඔරු, පාරු හා ගොඩනැගිලි ඉදිකිරීම් වැඩ සඳහා ද,
- ගිනිසපු - වඩිම්බු ලෑලි, පාසල් ළමා මේස හා පුටු, රාක්ක, සෙල්ලම් බඩු ආදිය තැනීම සඳහා ද, භාවිත කරයි.

දැව දෝෂ (Defects in timber)

දැව පරිවර්තනයෙන් පසු ලබාගන්නා ලෑලි සහ ලීවල විවිධ දුර්වලතා දක්නට ලැබේ. (3.5 රූපය) එම දුර්වලතා හඳුනා ගැනීමෙන් කාර්යයට උචිත දැව තෝරා ගැනීමේ හැකියාව ලැබෙනු ඇත. දැවයක දක්නට ලැබෙන මෙම දුර්වලතා දැව දෝෂ ලෙස හැඳින්වේ.

දෝෂ සහිත දැව ප්‍රයෝජනවත් කාර්යය සඳහා යොදා ගැනීම සුදුසු නොවේ. එවැනි දැව භාවිතයෙන් සකස් කරන ලද දැව භාණ්ඩ කල් පැවැත්ම අඩුවන අතර ඒවායේ අගය ද අඩු වේ. බොහෝ විට ඔප දැමීම ද අපහසු ය.



3.5 රූපය - ඉරූ දැව කඳක දක්නට ඇති දැව දෝෂ

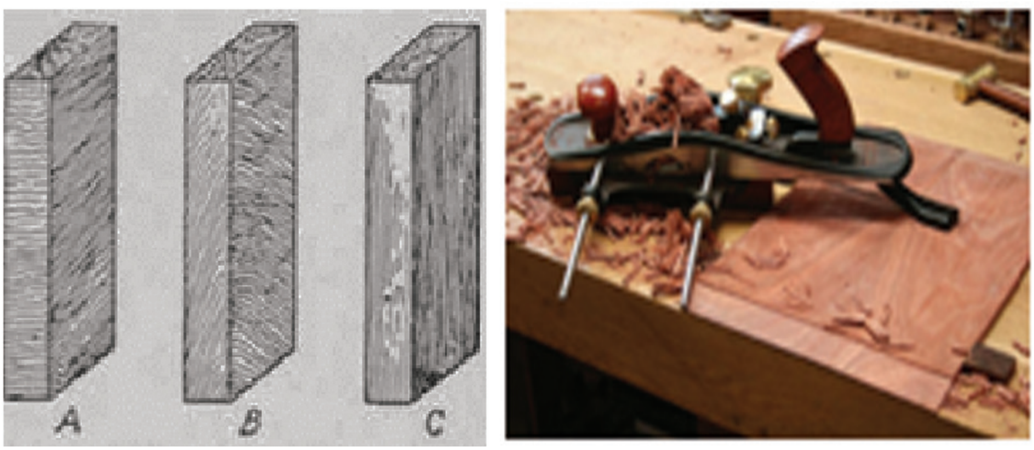
නොමිලේ බෙදාහැරීම සඳහා ය.

දැවවල ඇතිවන දෝෂ පහත ලෙස දැක්විය හැකි ය.

• කොස්ස	(Cross grain)	-	ඇඹරුණු කෙඳි	(Twist fiber)
• ඇටුවම	(Buttresses)			
• පලුද්ද	(Crack)	-	වට පලුද්ද	(Ring shake)
		-	අරටු පලුද්ද	(Heart shake)
		-	තරුපලුද්ද	(Star shake)
		-	අඩවට පලුද්ද	(Cup shake)
• ගැටය	(Knot)	-	මළ ගැටය	(Dead knot)
		-	බඳ ගැටය	(Live knot)
• දිරුම	(Rot)			
• ඇඹරුම	(Twist)			
• එළය	(Sap wood)			
• ඉරිමදය	(Pith)			
• හරඬුව	(Spike)			
• මැලියම් නහර				

කොස්ස

දැව නිර්මාණයේ දී හට ගන්නා කෙඳි සෛල මාංසය දික් අතට විහි දී තිබිය යුතු නමුත්, ශාක කඳ කුඩා කාලයේ සුළඟට ඇඹරීම නිසා දැව කෙඳි විවිධ දිසාවනට ඇඹරීයාමට පුළුවන. එසේ පිහිටා තිබීම හේතුවෙන් කොස්ස ඇතිවේ. කොස්ස සහිත දැව යතු ගෑමේ දී කීරි ඇවිස්සීම සිදුවේ. ඒ නිසා හොඳ නිමාවක් ලබා ගැනීම අපහසුය.



3.6 රූපය

ඇටුවම

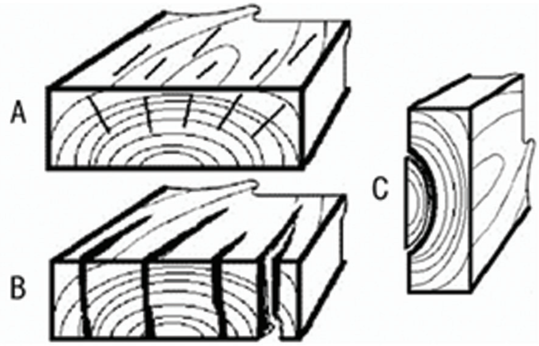
කඳ පැහැදිලි වෘත්තාකාර හැඩයක් නොගන්නා අතර දෙපසට විහිදුනු විශාල මුල්වලට සම්බන්ධව කඳෙහි පහළ කොටසේ නෙරුම් හට ගනී. මෙම නෙරුම් ඇටුවම ලෙස හැඳින්වේ. ඇටුවම ඉවත්කර දැව ඉරා ගැනීමේ දී ලැබෙන දැව ප්‍රමාණය අඩුවීම සිදු වේ.

3.7 රූපය

පලුද්ද

දැව කඳෙහි ඇතිවන විවිධාකාර පිපිරීම් මේ නමින් හැඳින්වේ. මෙවැනි පලුදු වර්ග හතරක් ප්‍රධාන වශයෙන් හඳුනා ගත හැකි ය. එනම්,

01. වට පලුද්ද
02. අරටු පලුද්ද
03. තරු පලුද්ද
04. අඩ වට පලුද්ද



3.8 රූපය - දැව කඳක් ඉරා ගැනීමෙන් පසු ඇතිවිය හැකි පලුදු

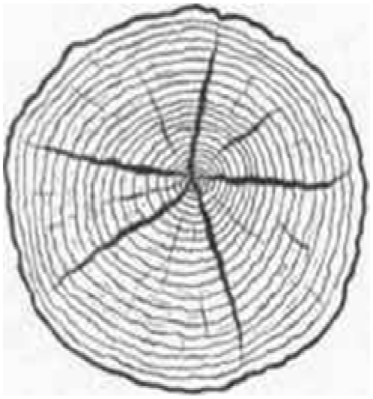
වට පලුද්ද

දැව සඳහා කපා දමනු ලබන කඳන්වල පොත්ත ඉක්මනින් ඉවත් කිරීම නිසා එහි එළය කොටසේ ජලය ඉක්මනින් වාෂ්ප වී ඉවත් වීම හේතුවෙන් එලය කොටස හැකිළුමට භාජනය වීමෙන් පිටත සිට ඇතුළට පිපිරීම් ඇති වේ. මෙම පිපිරීම් කඳ වටේට පිහිටා තිබීම නිසා වට පලුද්ද ලෙස ව්‍යවහාර කෙරේ.

3.9 රූපය - වට පලුද්ද

අරටු පලුද්ද

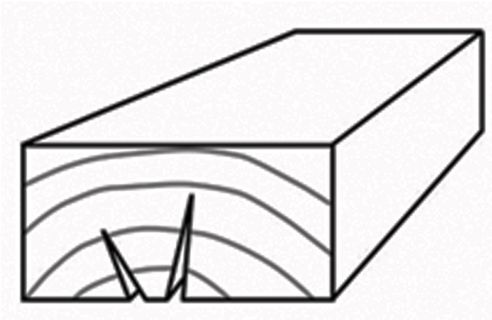
කඳන්වල ඉරිමදයේ සිට පිටත දෙසට පිපිරීම් ඇතිවීම අරටු පලුද්ද ලෙස හැඳින්වේ.



3.10 රූපය - අරටු පලුද්ද

තරු පලුද්ද

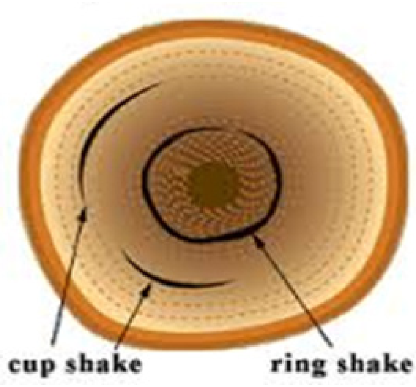
දැව සඳහා කඳන් කපා දමා දිගු කාලයක් හිරු එළියට නිරාවරණය වීමට ඉඩ හැරීමෙන් ඉරිමදයේ සිට ඇතිවන පැළුම් තරුවක ආකාරයට පිහිටන විට ඒවා තරු පලුද්ද ලෙස හැඳින්වේ. මේ ලක්ෂණය මෘදු දැවවල බහුල ව දක්නට ලැබේ.



3.11 රූපය

අඩ වට පලුද්ද

දැව කඳන්වල වාර්ෂික වළලුවලට සමාන්තරව ඇතිවන පැලීම් මේ නමින් හැඳින්වේ. ගස් වැඩීමේ දී කැම්බියම මගින් නිපදවන සෛල ඇදුනු බලයක් යටතේ තැන්පත් වීමෙන් ගස තුළ සම්පීඩන තත්ත්වයක් ඇති වේ. මෙම බලය නිසා විශාල කඳන් කැපූ පසු වාර්ෂික වළලුවලට සමාන්තරව පැලීම් ඇති වේ.



3.12 රූපය

ගැටය

ගසක අතු හට ගැනීමට දායකවන අංකුර කඳ අභ්‍යන්තරයේ සිට වැඩෙන අතර, ඒ මගින් විශාල අතු ඇතිවීම සිදුවේ. එහෙත් කුමන හෝ හේතු නිසා සමහර අංකුර කඳ තුළ ම මැරී යෑම සිදුවිය හැකි ය. ගස් කඳන් ඉරූ විට වැඩුන අංකුරවලින් අතු හට ගත් ස්ථානවල දක්නට ලැබෙන සජීවී ගැට බඳ ගැට වේ. මෙම ස්ථානවල අලංකාර වයිරම් පිහිටයි. එහෙත් සමහර ලෑලිවල කළු පැහැති කොටස් ලෙස මිය ගිය අංකුර හෙවත් මළ ගැට දක්නට හැකි ය. මෙම මළ ගැටය මතට තෙරපුමක් යොදා ඉවත් කළ හැකි වේ.

3.13 රූපය - දැවවල හටගන්නා ගැට

එළය

දැවයේ අරටුවවන තද දැව කොටසට වඩා ලා පාටකින් යුක්තවන මෙම කොටස එළය නම් වේ. පොත්තත් අරටුවත් අතර දැව කොටස එළය කොටසට අයත් වේ. මෙම කොටසේ තෙතමනය හා පෝෂ්‍ය කොටස් වැඩිවන අතර ශක්තිය අඩු ය. ඒ නිසා පහසුවෙන් කෘමි හානිවලට ගොදුරු වේ.

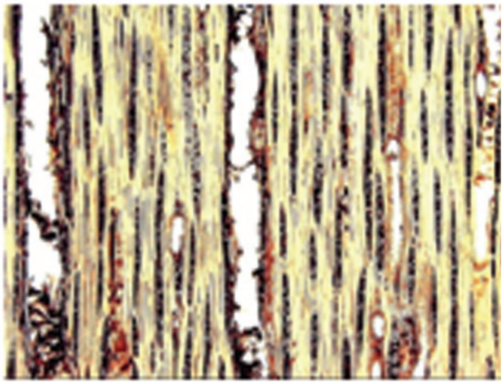
හරඬුව

දැව කෙඳි දෑතට විහි දී යෑම හරඬුව වේ. මෙය කොස්ස නැමති දෝෂයේ එක්තරා අවස්ථාවකි. හරඬුව පිහිටි ස්ථානයෙන් දැවය පිපිරී හෝ කැඩී වෙන්වී යාමට පුළුවන.

3.14 රූපය - හරඬුව සහිත දැව කොටසක්

මැලියම් නහර

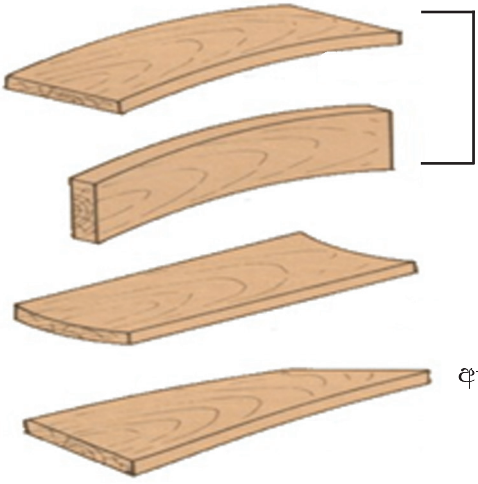
ගස් වැඩෙන අවස්ථාවේ දී ගසේ වාර්ෂික වළලු අතර මැලියම් තැන්පත් වීමෙන් මෙම දෝෂය ඇති වේ. පරිවර්තනය කරන ලද ලෑලිවල මෙම මැලියම් නහර දැක ගත හැකි ය. මැලියම් නහර සහිත කොටස් ශක්තියෙන් අඩු අතර ඔප දැමීම හෝ තීන්ත ආලේප කිරීම කළ නොහැක.



3.15 රූපය - මැලියම් නහර සහිත දැව කොටසක්

ඉරූ දැව හැකිළීමේ දී ඇතිවන දෝෂ

පරිවර්තනය කරන ලද දැව ක්‍රමවත් ලෙස ගබඩා නොකිරීම හා නිසි පරිදි පදම් නොකිරීම නිසා ද දැවවල දෝෂ හට ගනියි. එවැනි දෝෂ කිහිපයක් පහත රූප සටහන් මගින් හඳුනා ගත හැකි ය.



3.16 රූපය - දැව වියළීමේ දී හැකිළීම නිසා සිදුවන දෝෂ

දැව පදම් කිරීම (Seasoning of timber)

දැවවල අඩංගු තෙතමනය ක්‍රමානුකූලව අවුකර පරිසරයේ ආර්ද්‍රතාවයට සමාන කිරීම දැව පදම් කිරීම ලෙස හැඳින්වේ. දැවවල ඇති තෙතමනය, දැව වායුගෝලයට නිරාවරණය වූ විට වාෂ්ප වී ඉවත් වේ. අක්‍රමවත් ලෙස ජලය ඉවත්වීම නිසා දැව ඇද ගැසීම, ඇඹරීම, වක ගැසීම, පැළීම, ඉරි තැලීම, හැකිළීම ආදී හානිවලට පත් වේ. එහෙත් මනාව පදම් කරන ලද දැව දේශගුණික හා කාලගුණික වෙනස්වීම්වලට ඔරොත්තු දෙයි. ඉදිකිරීම් කටයුතු සඳහා යොදා ගන්නා දැව පදම්කර භාවිතයට ගැනීම ඉතා වැදගත් වේ.

පදම් කිරීමේ ප්‍රධාන ක්‍රම තුනකි.

01. ස්වාභාවික පදම් කිරීම හෙවත් පවනේ පදම් කිරීම.

02. පෝරණුවේ පදම් කිරීම හෙවත් කෘත්‍රිම පදම් කිරීම.

03. මිශ්‍ර පදම් කිරීම හෙවත් පවනේ හා පෝරණුවේ පදම් කිරීම.

දැව පදම් කිරීම නිසා,

- දැවවල වූ අනවශ්‍ය බර ඉවත් කිරීම.
- ප්‍රමාණවත් ලෙස ශක්තිය වර්ධනය කිරීම.
- වැඩ කිරීමේ හැකියාව වැඩි කිරීම.
- පළුදු හා පුපුරායාමට ඇති හැකියාව අවම කිරීම.
- පවත්නා ආයු කාලය ඉහළ නැංවීම සිදු වේ.

3.17 රූපය - දැව පදම් කරන පොරණුවකට දැව ඇතුළු කිරීම

දැව සංරක්ෂණය (Preservation of timber)

දැව ඉතා හිඟ සම්පතක්වන අතර ආර්ථික අතින් වැඩි වටිනාකමක් ඇති ද්‍රව්‍යයකි. එම නිසා දැවවලින් නිර්මිත ගෘහ භාණ්ඩ, ව්‍යුහ හා උපකරණවල දිගුකල් පැවැත්ම වඩාත් අත්‍යවශ්‍ය සාධකයකි. දිගු කලක් පැවතීමට හැකි තත්ත්වයට පත් කිරීම දැව සංරක්ෂණය ලෙස හැඳින්වේ. සංරක්ෂණය කිරීමට යොදා ගන්නා මාධ්‍ය අනුව දැව සංරක්ෂණ ක්‍රම දෙකක් හඳුනාගත හැකි ය. කෘමි සතුන් හා දිලීර මගින් දැව සඳහා හානි පැමිණේ. එබැවින් දැව සංරක්ෂණය කරගත යුත්තේ දිලීර සහ කෘමී සතුන්ගෙනි.

01. රසායනික ද්‍රව්‍ය භාවිතයෙන් දැව සංරක්ෂණය.

02. සාම්ප්‍රදායික ක්‍රම උපයෝගි කරගනිමින් දැව සංරක්ෂණය

දැව සංරක්ෂණය සඳහා භාවිතයට ගන්නා රසායනික ද්‍රව්‍ය

- ක්‍රියෝසෝඑට්
- පෙන්ටර් ක්ලෝරොෆිනෝල්
- කොපර් නැප්තනේට්
- සොලිග්නම්
- ක්‍රියෝසෝඑට් හා තාර මිශ්‍රණය

සාම්ප්‍රදායික ක්‍රම

- මඩේ දැමීම
- ගින්නෙන් තැවීම
- පිළිස්සීම
- තම්බා ගැනීම

රසායනික ද්‍රව්‍ය භාවිතයෙන් දැව ආරක්ෂා කිරීම

මේ සඳහා උපයෝගී කරගනු ලබන ද්‍රව්‍ය දැවවලට හානි කරන කෘමි සතුනටත්, දිලීර වර්ගවලටත් වැඩීමට හා දැවවලට හානි කිරීමට අවස්ථා නොදේ. බොහෝ විට මෙම ද්‍රව්‍ය තුනී දියර වර්ගවන අතර, පහසුවෙන් දැවය තුළට කාවැදීම සිදුවේ. මෙම දැව ආරක්ෂිත ආලේපන වර්ග ක්‍රම කිහිපයකට දැවය තුළට කාවැද්දීම කළ හැකි වේ.

ආලේප කිරීම

දැවයේ සෑම කොටසක් ම ආවරණයවන පරිදි මනාව ආලේප කළ යුතු ය. දින දෙක, තුනකට පසු නැවත ආලේප කිරීමෙන් වඩාත් යහපත් ආරක්ෂණ තත්ත්වයක් ඇතිවේ.

නැහැවීම

දෙකෙළවර විවෘත විශේෂයෙන් සකස් කළ නළයක් තුළින් ද්‍රවය ගමන් කිරීමට සලස්වා ආරක්ෂක ද්‍රව්‍ය ඉසීම මෙම ක්‍රමයේ දී සිදු කෙරේ.

ගිල්වීම

ආරක්ෂක දියර සහිත ඔරුවක ද්‍රවය ගිල්වා තබා ආරක්ෂක දියරය අවශෝෂණයවීමට සැලැස්වීම මගින් ද්‍රව සංරක්ෂණය කිරීම මෙම ක්‍රමය වේ.

පීඩනයට පත් කිරීම

සම්පූර්ණයෙන් සංවෘත කළ හැකි විශේෂ නළයක් තුළට ද්‍රව කොටස් ඇතුළු කර නළය තුළ උෂ්ණත්වය අවශ්‍ය පරිදි පාලනය කරමින් ද්‍රවයේ අඩංගු තරලය වාෂ්ප කර හැරීමෙන් පසුව අධික පීඩනයක් යටතේ ආරක්ෂක ද්‍රව්‍ය ද්‍රවයට කාවැදීමට සැලැස්වීම මෙම ක්‍රමයේ දී සිදු කරනු ලබයි.

සම්ප්‍රදායික ක්‍රම

මඩේ දැමීම

අඹ, ලුණුමිදෙල්ල වැනි ද්‍රව වර්ග මඩේ ගිල්වා තැබීම නිසා ද්‍රවයේ මාංශ අතර අඩංගු ආහාරමය කොටස් වියෝජනයවීමට සැලැස්වීමෙන් කෘමි සතුන්ට ද්‍රව කෙරෙහි ඇති ආකර්ශනය දුරුකර ද්‍රව ආරක්ෂා කර ගැනීම සිදුවේ.

පිළිස්සීම

වර්තමානයේ ද්‍රව පිළිස්සීමෙන් සංරක්ෂණය කිරීමේ ක්‍රමය බොහෝදුරට ඉවත් ව ඇත. ලී, කම්බි, කණු, වරිච්චි බිත්ති සඳහා වූ කණුවල පිට පොත්ත හා ද්‍රවයේ යම් කොටසක් පිළිස්සීමට ලක්කර භාවිතයට ගැනීම සිදුවේ.

ගින්නෙන් තැවීම

පොල්තෙල් හෝ වෙනත් තෙල් වර්ගයක් ආලේපකර උණ ලී වැනි ද්‍රව වර්ග ගිනිමැලයක් මතින් එහාට මෙහාට කිරීම හා වටේට කරකවමින් තවා ගැනීම මගින් ද්‍රවයට කෘමි සතුන්ගෙන් සිදුවන හානි වළක්වාගනු ලැබේ.

තම්බා ගැනීම

ද්‍රවයේ සෛල අතරින් විනිවිද ගොස් ඝන බවට පත් වී සිදුරු වසා දමන ද්‍රව බවට පත්කළ දුම්මල වර්ගයක් ආලේප කරනු ලබන තවත් ක්‍රමයකි, තම්බා ගැනීම. විශේෂයෙන් පුරාවිද්‍යාත්මක වටිනාකමක් සහිත ද්‍රව හා ද්‍රවමය නිර්මාණ සංරක්ෂණයට මෙම ක්‍රමය උපයෝගි කරනු ලබයි.

ගඩොල් (Bricks)

3.18 රූපය - ගඩොල් ඇසුරුමක්

ඉදිකිරීම් කර්මාන්තය තුළ බැමි වැඩ සඳහා බහුල ව භාවිතවන ද්‍රව්‍යයකි ගඩොල්, ඒවා නිෂ්පාදනයේ ආරම්භය අතීත රජ සමය දක්වා ම දිව යන්නක් බව දැනට දක්නට ලැබෙන පැරණි ගොඩනැගිලි, දාගැබ්, පිළිම වැනි නිර්මාණ දෙස විමසිලිමත් ලෙස බැලීමෙන් ඔප්පු වේ.

ගඩොල් සඳහා ප්‍රධාන අමුද්‍රව්‍ය වන්නේ මැටි ය. ඒවා මෙරටින් සපයා ගත හැකිය. මැටි සොයා ගැනීමේ සුලභතාව මත සමහර ප්‍රදේශ ගඩොල් නිපදවීම කර්මාන්තයක් වශයෙන් කරනු ලබන ප්‍රදේශ ලෙස ප්‍රසිද්ධියට පත් ව ඇත. බංගදෙනිය, දංකොටුව, කොටදෙනියාව, කොච්චිකඩේ, හංවැල්ල, මහියංගනය, මාතර, පොළොන්නරුව හා අනුරාධපුරය ගඩොල් කර්මාන්ත සඳහා ප්‍රසිද්ධ වේ.

ගඩොල් නිපදවීමට යොදා ගන්නා මැටිවල ඇති ප්‍රධාන සංඝටක වනුයේ,

ඇලුමිනා (Al_2O_3) හා

සිලිකා (SiO_2) වේ.

ගඩොලක තිබිය යුතු මිනුම්

ගඩොල් සඳහා සම්මත මිනුම් තිබේ. එහි දී මිනුම් ඒකක වැඩි ම පැත්ත ගඩොලක දිග පැත්ත වේ. මිනුම් ඒකක අඩු ම පැත්ත උස පැත්තවන අතර අතර මැදි ඒකක ප්‍රමාණයක් ඇති පැත්ත ගඩොලක පළල පැත්ත ලෙස හඳුන්වයි.

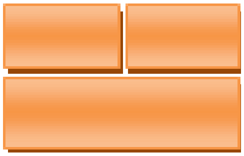
මෙම ඉංජිනේරු ගඩොලක සම්මත දිග, පළල හා උස පිළිවෙලින්,

	S.L.S. (39 -1959) ප්‍රමිතිය අනුව	බ්‍රිතාන්‍ය ප්‍රමිතිය අනුව
දිග (A)	220 mm	215 mm
පළල (B)	105 mm	102.5 mm
උස (C)	65 mm	65 mm

විය යුතු ය.

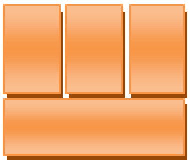
ගඩොල් ප්‍රධාන වශයෙන් උපයෝගි කරගනුයේ බැමි බැඳීම සඳහා වේ. බැම්මකට නිශ්චිත පළලක් ලබා ගැනීම සඳහා ගඩොලකට නියමිත දිගක් ලබා දී ඇත. මෙම ගඩොල් සඳහා ලබා දී ඇති මිනුම්වලට අනුපාතයක් ඇත. ගඩොලක දිග සමාන වන්නේ ගඩොලක පළල මෙන් දෙගුණයක් හා බදාමවල ගනකමටත් ය. ගඩොලක දිග එහි උස මෙන් තුන් ගුණයක් සහ බදාම කුස්තුර දෙකක එකතුවට සමාන විය යුතු ය.

102.5 mm + 102.5 mm + 10 mm = 215 mm



3.19 රූපය - ගඩොලක මිනුම්

65 mm + 65 mm + 65 mm = 10 mm + 10 mm = 215 mm



3.20 රූපය - ගඩොලක මිනුම්

ගඩොල් සඳහා ආදේශක

සිමෙන්ති පස් මිශ්‍ර සම්පීඩිත ගඩොල්

සිමෙන්ති බ්ලොක් ගල්

3.21 රූපය - ගඩොල් සඳහා ආදේශ ගල්වර්ග

3.22 රූපය - සම්පීඩිත සිමෙන්ති පස් මිශ්‍ර ගඩොල් නිපදවන ආකාරය දැක්වෙන රූප සටහනක්

ගඩොල් නිපදවීමට සුදුසු මැටිවල තිබිය යුතු ගුණාංග

මිලි මීටර 0.075 ට වඩා කුඩා මැටි අංශු මේ සඳහා සුදුසු වේ.

මැටිවල තිබිය යුතු වැලි සංයුතිය 20% - 30% අතර පැවතීම ප්‍රමාණවත් යැයි සැලකේ. මෙම වැලි ප්‍රමාණය ස්වභාවිකව ම පවතින මැටි ගඩොල් කර්මාන්තය සඳහා සුදුසු මැටි ලෙස සලකයි.

- අපද්‍රව්‍යයන්ගෙන් තොර විය යුතු ය.
- ගල් බොරළු කැටවලින් තොර විය යුතු ය.

ගඩොල් නිපදවීමේ ක්‍රියාවලිය

ගඩොල් අතින් නිෂ්පාදනය කිරීමේ දී හැඩ ගැන්වීම කරන අයුරු

හැඩගැන්වීම කර ඇති ගඩොල් වියළීමට තබා ඇති අයුරු

පිළිස්සීමට පොරණුවක් තනා ඇති අයුරු

3.23 රූපය - ගඩොල් නිපදවීම

ගඩොල්වල දැකිය හැකි දෝෂ

නියමිත මිණුම්වලට නොතිබීම

ගඩොල් හැඩ ගැන්වීම සඳහා අච්චු සකස් කරන අවස්ථාවේ දී වියළීමේ දී, සිදුවන හැකිළීම පිළිබඳ සැළකිලිමත් විය යුතු ය. අතින් හැඩගැන්වීම සඳහා භාවිතකරන අච්චුවල ගෙවී යෑම ද උස අඩුවීමට හේතු වේ. මේ නිසා නියමිත උස ලබා ගැනීමට වැඩි ගඩොල් වරි සංඛ්‍යාවක් බැඳීමට සිදුවීම. බදාම වැඩි ප්‍රමාණයක් භාවිත කිරීමට සිදුවීම වැනි අවාසිදායක තත්ත්වයන් ඇතිවිය හැකි ය. එසේ ම ඍජුකෝණාස්‍රාකාර බැඳුමක් ඇති කිරීම ද අපහසු ය.

වැඩියෙන් පිළිස්සුණු ගඩොල්

මෙම ගඩොල් ලා දම් පැහැයකින් යුක්ත ය. මෙම තත්ත්වය බොහෝ විට පෝරණුවේ ගිනි කවුළු ආසන්නයේ ඇති ගඩොල්වල දැකගන්නට පුළුවන. ඉරි තැලීම් හා ඇද ගැසීම් දැක ගත හැකි අතර තද ගතියෙන් යුක්තය. ගඩොල් මිටිය හෝ මේස හැන්ද භාවිත කර අවශ්‍ය පරිදි කඩා ගැනීමට අපහසු ය.

අඩුවෙන් පිළිස්සුණු ගඩොල්

නියමිත පරිදි වියළීමට ලක් නොවූ අමු ගඩොල් මෙන් ම පිළිස්සීමේ දී නිසි පරිදි තාපය නොලැබුණු ගඩොල්වල මේ තත්ත්වය දක්නට ලැබේ. මේවා දැඹු ගඩොල් ලෙස ද හැඳින්වේ. ජලය හා ගැටීමේ දී මෙම ගඩොල් දියවී යයි, පහසුවෙන් කැඩී යයි, බරින් වැඩි ය, අඩු වර්ණයක් දැකගත හැකි ය, ගඩොල් දෙකක් එකිනෙක ගැටීමේ දී ලෝහ ගැටෙන හඬක් නොනැගේ.

පිපිරුම් සහිත ඉදිමුණු ගඩොල්

ගඩොල් නිෂ්පාදනය සඳහා යොදා ගන්නා මැටිවල කාබනික ද්‍රව්‍ය හා හුනු අඩංගු වූ විට පිළිස්සීමේ දී ගඩොල් තුළ වා සිදුරු (Air holes) ඇති වේ. ගඩොලක නියමිත හැඩය ද බෙහෝ විට වෙනස් වේ.

ආස්තරික සහිත ගඩොල්

ගඩොල් ස්ථර වශයෙන් වෙන් වීම මෙම ගඩොල්වල දක්නට ලැබෙන ලක්ෂණයයි. මැටි නියමිත ලෙස මිශ්‍ර නොවීම සහ නිසි ලෙස පදම්වීමට ඉඩ නොහැරීම නිසා මෙම තත්ත්වය හට ගනියි.

පලුදු සහිත ගඩොල්

බාහිර පෘෂ්ඨ කඩතොලු සහිත ගඩොල් මෙම ගණයට අයත් වේ. මේ සඳහා හේතු වන්නේ හැඩ ගැන්වීම, වියළීම, ප්‍රවාහනය ආදී කටයුතුවල දී සිදුවන දෝෂයන් ය. තව ද ජලය වැඩියෙන් උරාගන්නා ගඩොල් වැඩි වශයෙන් ජලය රැඳී තිබීම ද ගඩොලෙහි ශක්තියට හා බැඳුම් ද්‍රව්‍ය හා සමාහාරවල ඒකාකාරී බව වෙනස් කිරීමට ද හේතුවිය හැකි ය. ගඩොලේ බරෙන් 15% කට වඩා ජලය උරා ගැනීම සුදුසු නොවේ.

ඇඹරුණු ගඩොල්

නිෂ්පාදනයේ දී යොදා ගන්නා මැටිවල වැලි ප්‍රතිශතය ප්‍රමාණවත් ව නොපැවතීම නිසා ගඩොල් ඇඹරීමට ලක් වේ. සාමාන්‍ය වශයෙන් මැටිවල වැලි 20% - 30% අතර පැවතිය යුතු ය. මෙහි දී ගඩොල්වල හැඩයේ විකෘති ස්වභාවයක් දක්නට ලැබේ.

ගඩොල් බැමි බැඳීමේ දී එක වරියක ගඩොල් දෙකක් අතර ඇති බදාම පිරවුම බදාම කුස්තුරයක් ලෙස හැඳින්වෙන අතර එහි ඝනකම මිලි මීටර 10 ක් විය යුතු ය.

3.24 රූපය - ගඩොල් බැම්ම

සිමෙන්ති කොන්ක්‍රීට් (Cement concrete)

ලෝකයේ විවිධ රාජ්‍ය අතර උස ම ගොඩනැගිලි ඉදිකිරීමට තරගයක් පවතී. එම තරගයෙන් දැනට ඉදිරියෙන් සිටින්නේ මැලේසියාව සහ ඩුබායි රාජ්‍යය වේ. විවිධ ඉදිකිරීම් සිරස් අතට විහිදීම මෙතරම් වේගවත් ව වර්ධනය වීමට හේතු වූයේ කොන්ක්‍රීට් මිශ්‍රණ යොදා ගොඩනැගිලි ඉදිකිරීමට නැඹුරුවීම නිසා වේ.

ලෝකයේ දැනට පවතින උස ම ගොඩනැගිල්ලේ උස කොපමණදැයි ඔබ දන්නවාද?

එය කුමන රටේ ඉදිකර ඇද්දැයි ඔබ දන්නවාද?

මෙම ගොඩනැගිල්ලේ උස මීටර 829.8 කි. එය අඩිවලින් නම් අඩි 2722 කි.

දැනට ලංකාවේ ඇති උස ම ගොඩනැගිල්ල ලෙස පිළිගැනෙන්නේ වර්ෂ 2006 දී නිර්මාණය කරන ලද කොළඹ පිහිටි වර්ල්ඩ් ට්‍රේඩ් සෙන්ටර්ය. එය මහල් 39 කින් යුක්ත වේ.

3.25 රූපය - ඩුබායි හි කලිෆර් ගොඩනැගිල්ල

දැනට වැඩ ආරම්භ කර ඇති කොළඹ නෙළුම් කුලුන ගොඩනැගිල්ලේ උස මීටර 350 කි. එය තනා නිමකළ පසු ලංකාවේ උස ම ගොඩනැගිල්ල වනු ඇත. එසේ ම ලංකාවේ ද ඉදිරියේ දී මෙවන් තවත් උස ගොඩනැගිලි ඉදිකරනු ඇත.

කොන්ක්‍රීට් යනු ඉදිකිරීම් ක්ෂේත්‍රයේ බහුල ව යොදාගනු ලබන,

- ශක්තිමත්
- කල්පවතින
- ආර්ථික වශයෙන් ලාභදායී
- අවශ්‍ය හැඩයකට වාත්තු කළ හැකි
- සම්පීඩන ශක්තිය ඉතාමත් අධික

වැර ගැන්නුම් ද්‍රව්‍ය යොදා ගැනීම අනුව ආතන්‍ය හා ව්‍යාකෘත ප්‍රබලතාව වර්ධනය කරගත හැකි ඉදිකිරීම් ද්‍රව්‍යයකි.

කොන්ක්‍රීට් ද්‍රව්‍ය කිහිපයක මිශ්‍රණයකි. මිශ්‍රණයේ අඩංගු වන්නේ රළු සමාහාර, සියුම් සමාහාර, බැඳුම් ද්‍රව්‍ය හා ජලය වේ.

කොන්ක්‍රීට් මිශ්‍රණවල දී එම ද්‍රව්‍යවලින් සිදුකරන කාර්යය අනුව ඒවා නම් කෙරේ.

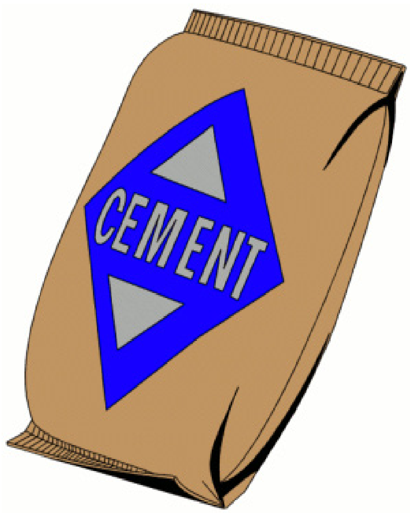
- ප්‍රමාණ අනුව කඩාගන්නා ලද ගල් රළු සමාහාර ලෙස ද
- වැලි සිනිඳු සමාහාර ලෙස ද හඳුන්වන අතර එම වර්ග දෙක ම පිරවුම් කාරක ලෙස ද හැඳින්වේ.
- සිමෙන්ති බැඳුම් ද්‍රව්‍ය වේ.

නිවැරදි කොන්ක්‍රීට් මිශ්‍රණයක් සකසා කොන්ක්‍රීට් ව්‍යුහයක් සැකසීමේ ක්‍රියාවලිය පියවර කිහිපයකින් සමන්විත වේ.

- ද්‍රව්‍ය තෝරා ගැනීම
- ද්‍රව්‍ය මැන ගැනීම
- අමුද්‍රව්‍ය මිශ්‍රකර ගැනීම
- ප්‍රවාහනය කිරීම
- කොන්ක්‍රීට් තැන්පත් කිරීම
- සුසංහසනය හා නිමාව
- පදම් කිරීම වේ.

ද්‍රව්‍ය තෝරා ගැනීම

සිමෙන්ති



3.26 රූපය - සිමෙන්ති

සාමාන්‍ය පෝට්ලන්ඩ් සිමෙන්ති භාවිත කරයි. 50 kg මලුවලින් වෙළඳපලේ දී මිල දී ගත හැකි ය.

සිමෙන්ති බැඳුම් ද්‍රව්‍යයක් ලෙස භාවිත වේ. සිමෙන්ති, සිනිඳු සමාහාර සහ රළු සමාහාර නියමිත අනුපාතයට අනුව මිශ්‍රකර ජලය යොදා මිශ්‍රණ සකස් කරයි. සිමෙන්ති ජලය සමඟ එක්වීම (සජලකරණය) නිසා සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව නිසා යළි මුල් තත්ත්වයට පත්කළ නොහැකි ද්‍රව්‍යයක් නිර්මාණය වේ.

සිමෙන්ති බදාම ගඩොල්, රළු ගල්, බ්ලොක් ගල්, බැම් බැඳීමට මෙන් ම කපරාරු වැඩ සඳහා ද කොන්ක්‍රීට් සහ සුද මැදීමට, ගෙබිම සහ බිත්ති උළු ඇල්ලීමට කොළපු වශයෙන් යොදා ගැනේ.

සමාහාර ද්‍රව්‍ය (Aggregate)

සමාහාර, සියුම් සමාහාර (Fine Aggregate) සහ රළු සමාහාර (Coarse Aggregate) වශයෙන් වර්ග දෙකකට වෙන් කළ හැකි ය. පැත්තක දිග 4.8 mm ක් වූ සිදුරු සහිත දැලකින් සමාහාර හැලීමේ දී හැලෙන කොටස් සියුම් සමාහාරවන අතර ඉතිරි වන කොටස් රළු සමාහාර ලෙස හඳුන්වයි. සියුම් සමාහාර සාමාන්‍ය ව්‍යවහාරයේ දී වැලි ලෙස හඳුන්වයි. රළු සමාහාර ලෙස කුඩාවට කඩා ගන්නා ලද තද පාෂාණ කොටස් යොදා ගන්නා අතර සාමාන්‍ය ව්‍යවහාරයේ දී කළු ගල් හෝ මැටල් ලෙස හඳුන්වයි. බදාම සකස් කිරීමට සියුම් සමාහාර යොදා ගන්නා අතර කොන්ක්‍රීට් නිර්මාණයේ දී සියුම් සහ රළු යන සමාහාර දෙවර්ගය ම භාවිත කරයි. මේවා පිරවුම් කාරක ලෙස ද හැඳින්වේ.

වැලි (සියුම් සමාහාර)

වැලි නිධිවලින් සහ ගංගාවලින් ලබා ගනියි. මුහුදෙන් ගොඩදමන ලද වැලි සෝදා ලවණ ගතිය ඉවත්කර වැඩට ගත හැකි ය. වැලි හා බැඳුම් ද්‍රව්‍ය අතර හොඳ බැඳීමක් ඇතිවීම සඳහා වැලි පිරිසිදු විය යුතු ය. වැලි අංශු වටා ඇති අප ද්‍රව්‍ය තැවරී තිබීමෙන් බැඳුම් ද්‍රව්‍යයේ සවිවීම දුර්වල වේ.

ඉදිකිරීම් සඳහා සුදුසු වැලිවල ශ්‍රී ලංකා ප්‍රමිතිය පහත වේ.

SLS 1397 : 2010

3.27 රූපය - සියුම් සමාහාර (වැලි)

රළු සමාහාර (ගල්)

ප්‍රමාණ වශයෙන් කුඩාවට කඩා ගන්නා කළු ගල් කැබලි භාවිත කරයි. ගල්වල ප්‍රමාණය වෙනස් වන්නේ යොදා ගන්නා කොන්ක්‍රීට් මිශ්‍රණය අනුවයි. භාවිතයට ගන්නා රළු සමාහාරවල පහත ගුණාංග තිබිය යුතු යි.

01. උසස් ශක්තිය
02. කල් පැවැත්ම
03. තෙතමනය නිසා පරිමාවේ වෙනස්වීමක් සිදු නොවීම
04. සජලකරණයේ දී ඇතිවන තාපය උරා ගැනීමේ හැකියාව
05. ප්‍රමාණය අනුව වර්ග වී තිබීම
06. කෝණාකාර හැඩය සහ මතුපිට රළු වයනයක් තිබීම
07. අපද්‍රව්‍යවලින් තොරවීම

3.28 රූපය - රළු සමාහාර (කළු ගල්)

සමාහාරවල තිබිය යුතු ගුණාංග

පිරිසිදු බව මෙන් ම තද හා ශක්තිමත් විය යුතු ය, සම්පීඩනයට, ආතතියට සහ ගෙවී යෑමට ඔරොත්තු දිය යුතු ය. කල් පැවතිය යුතුය. රසායනික හා භෞතික ව වෙනස් නොවිය යුතු ය. බැඳුම් ද්‍රව්‍ය සමඟ හොඳින් බැඳිය යුතු ය. මිල අඩු විය යුතු ය.

ජලය

3.29 රූපය

කොන්ක්‍රීට් මිශ්‍රණය ඇනීම සඳහා බීමට සුදුසු ජලය යොදා ගැනීම සුදුසු වේ.

අමු ද්‍රව්‍ය මැන ගැනීම

බර හෝ පරිමාව අනුව මැන ගැනීම කළ හැකි ය. වඩාත් උචිත වන්නේ බර අනුව මැන ගැනීමයි. පරිමාව අනුව මැනීම සඳහා ආමාන පෙට්ටි භාවිත කරයි. අමු ද්‍රව්‍ය මැනීම සිදු කරන්නේ පෙර තීරණය කරන ලද මිශ්‍රණයට අනුව ය. මෙම මිශ්‍රණය සකස් වන්නේ අනුපාතයක් මතයි.

කොන්ක්‍රීට් මිශ්‍රණයක අනුපාතය තීරණය කිරීමේ ක්‍රම දෙකකි.

01. නිර්මාණය කරනු ලබන මිශ්‍රණ

02. සම්මත මිශ්‍රණ

සම්මත කාණ්ඩයකට අනුව සකස් කර තැන්පත් කළ ක්‍රොන්ක්‍රීට් මිශ්‍රණය පදම් කරනු ලබන දින 28 කට පසුව එම කොන්ක්‍රීටය සතු සම්පීඩන ප්‍රත්‍යාබලය පරීක්ෂකර බැලිය හැකි ය. එම නිසා එම ප්‍රත්‍යාබලය ලැබෙන ආකාරයට කොන්ක්‍රීට් මිශ්‍ර කළ යුතු අනුපාතය පරීක්ෂණය මගින් සොයා ගත යුතු ය.

බහුල ව භාවිතවන සම්මත මිශ්‍රණ අනුපාත කිහිපයක් සහ භාවිත අවස්ථා,

මිශ්‍රණ අනුපාතය	භාවිතය
1:3:6 (40)	තනි කොන්ක්‍රීට්, ගෙබිම, සවිකරනු ලබන යන්ත්‍රවල අත්තිවාරම්, ඇතුරුම් පුවරු
1:2:4 (20)	වැර ගැන් වූ කොන්ක්‍රීට් ව්‍යුහ සඳහා යොදා ගනියි. කුලුනු, බාල්ක, කොන්ක්‍රීට් අතළු, ලින්ටල්
1:11/2:3 (12)	ජල ගබඩා ටැංකි, කුලුනු පාදම්, බාල්ක, කොන්ක්‍රීට්.
1:1:2 (20)	අධික ශක්තියක් අවශ්‍ය ඉතා උස ගොඩනැගිලිවල කුලුනු පෙර සවි කොන්ක්‍රීට් සහ බාල්ක සඳහා යොදා ගනු ලැබේ.

අමු ද්‍රව්‍ය මිශ්‍ර කර ගැනීම

කොන්ක්‍රීට් සඳහා ද්‍රව්‍ය මිශ්‍ර කිරීම ක්‍රම දෙකකට සිදු කරනු ලැබේ.

01. අතින් මිශ්‍ර කිරීම

02. යාන්ත්‍රික මිශ්‍ර කිරීම

අතින් මිශ්‍ර කිරීම (Hand mixing)

3.30 රූපය - අතින් කොන්ක්‍රීට් මිශ්‍ර කිරීමේ අවස්ථාවක්

කොන්ක්‍රීට් කුඩා ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය ව්‍යුහ සඳහා අතින් මිශ්‍ර කිරීම සිදු කරයි. ඒ සඳහා සුදුසු වේදිකාවක් අවශ්‍ය වේ. අවශ්‍ය පරිමාවට අනුව පළමුව සියුම් සමාහාර සහ බැඳුම් ද්‍රව්‍ය ඒකාකාරී වර්ණයක් ලැබෙන තෙක් මිශ්‍ර කර යි. මේ මිශ්‍රණය වේදිකාව මත තරමක් තුනී තට්ටුවක් ලෙස අතුරයි. එහි දී ජලය රැඳෙන බැම්මක් මිශ්‍රණයෙන් ම සකස් කර ගනී. එයින් බලාපොරොත්තු වන්නේ එකතු කරන ජලය මිශ්‍රණය තුළ රඳවා ගැනීමයි. ඒ මත රළු සමාහාර අතුරා අවශ්‍ය ජල ප්‍රමාණය එකතු කරමින් මිශ්‍ර කිරීම කරයි. මිශ්‍ර කිරීම සඳහා සවල් උපයෝගී කර ගනියි. මිශ්‍ර කිරීම සඳහා ශ්‍රමිකයන් දෙදෙනෙකු අවම වශයෙන් සිටිය යුතු ය.

මෙම ක්‍රමය මගින් නියමිත තත්ත්ව පාලනයකින් යුත් ඒකාකාරී මිශ්‍රණයක් ලබා ගැනීම අසීරු කටයුත්තකි. කුඩා පරිමාණයේ කටයුතු සඳහා මෙම ක්‍රමය උපයෝගී කර ගනියි.

යාන්ත්‍රික මිශ්‍ර කිරීම (Machine mixing)

3.31 රූපය - කොන්ක්‍රීට් මිශ්‍ර කිරීමේ මුසු කුරුව

කොන්ක්‍රීට් යාන්ත්‍රික ව මිශ්‍ර කිරීම සඳහා විවිධ ප්‍රමාණයේ සහ විවිධ ස්වභාවයේ යන්ත්‍ර භාවිත කර යි.

01. වැඩ බිම්වල දී මුසුකුරු මගින්

02. ජංගම යන්ත්‍ර මගින්

03. මධ්‍යම කොන්ක්‍රීට් අංගනවල පිහිටි යන්ත්‍ර මගින්

වැඩ බිම දී මිශ්‍ර කිරීම ආරම්භ කිරීමට පෙර මුසුකුරුවේ බෙරයේ ඇති සවිමත් වූ බදාම සහ කොන්ක්‍රීට් වැනි ද්‍රව්‍ය ඉවත් කිරීම. උකු සිමෙන්ති දියරවලින් බෙරය සේදීම, බෙරය භ්‍රමනය කරවීම, ප්‍රමාණයට මැන ගත් රළු සමාහාර පළමු ව ඇතුළු කිරීම, සියුම් සමාහාර දෙවනුව ද, සිමෙන්ති අවසානයට ද ඇතුළු කර මිශ්‍රවීමට සලස්වා පසුව අවශ්‍ය ප්‍රමාණයට ජලය එකතු කරයි. හොඳින් මිශ්‍ර වූ පසු මිශ්‍රණය සම්පූර්ණයෙන් ම ඉවතට ගෙන කොන්ක්‍රීට් තැන්පත් කිරීම පටන් ගනියි.

ප්‍රවාහනය කිරීම

3.32 රූපය - මිශ්‍රක ට්‍රක් රථයක්

කොන්ක්‍රීට් මිශ්‍ර කරනු ලබන ස්ථානයේ සිට වැඩ බිම දක්වා ගෙන යෑම කොන්ක්‍රීට් ප්‍රවාහනය යි. සිමෙන්ති කොන්ක්‍රීට් සඳහා ජලය එක්කළ මොහොතේ සිට ආරම්භක සවිවීමේ කාලය ඉක්ම යෑමට පෙර කොන්ක්‍රීට් ප්‍රවාහනය සහ තැන්පත් කිරීම කළ යුතු ය. මේ සඳහා පහත ක්‍රම භාවිත කර යි.

01. බාල්දි හෝ වීල් බැරෑක්ක

02. මිශ්‍රක ට්‍රක් රථ

03. දොඹකර හා බාල්දි

04. ඔසවන සහ බහාලුම්

05. පහළට ගලා බසින නළ

06. කොන්ක්‍රීට් පොම්ප

කොන්ක්‍රීට් තැන්පත් කිරීම (Placing concrete)

3.33 රූපය - කොන්ක්‍රීට් තැන්පත් කිරීමක්

සිමෙන්ති කොන්ක්‍රීට් සඳහා ජලය එක් කළ මොහොතේ සිට සිමෙන්තිවල ආරම්භක සවිවීමේ කාලය ඉක්ම යාමට පෙර නියමිත ස්ථානයේ තැන්පත් කළ යුතු වේ. එක් වරකට උපරිම උස 1.5 m කට වැඩි නොවිය යුතු ය. කොන්ක්‍රීට් තැන්පත් කිරීමේ දී උෂ්ණත්වය $30C^0$ කට නොවැඩි විය යුතු ය. කොන්ක්‍රීටයේ මධ්‍ය උෂ්ණත්වය $70C^0$ කට නොවැඩි විය යුතු ය. කොන්ක්‍රීට් තැන්පත් කළ යුත්තේ 150 mm තට්ටු වශයෙනි.

කොන්ක්‍රීට් සුසංහසනය කිරීම (Compacting concerte)

සුසංහසනය කිරීම යනුවෙන් අදහස් කරනු ලබන්නේ තැන්පත් කරනු ලැබූ කොන්ක්‍රීට් මිශ්‍රණයක හිර වී ඇති වාතය ඉවත් කර මිශ්‍රණයේ අංශු හොඳින් තැන්පත් කර ඝන කොන්ක්‍රීටයක් සකස් කිරීම යි.

- අතින් සුසංහසනය කිරීම - ලී හෝ ලෝහ තලනයක් මගින්
- යාන්ත්‍රික ව සුසංහසනය කිරීම - පෙවුම් කම්පක (Pocker vibrator) හෝ
  - පෘෂ්ඨ කම්පක (Surface vibrator) හෝ
  - හැඩයම් කම්පක (Shutter vibrator) මගින්

හොඳින් සුසංහසනය නොකිරීම නිසා,

- හිඩැස් ඇතිවීම හේතුවෙන් කොන්ක්‍රීට් නිමවුමේ ශක්තිය අඩුවීම.
- හිඩැස් වැඩි වූ විට ඇතුළට ජලය ගමන් කිරීම නිසා ශක්තිය අඩුවීම.
- වැරගැන්වුම් ද්‍රව්‍ය හා කොන්ක්‍රීට් අතර සම්බන්ධය අඩුවීම.
- බාහිර ව පෙනෙන මී වද වැනි කුඩා සිදුරු නිසා අවලස්සන පෙනුමක් ඇතිවීම.

3.34 රූපය - හොඳින් සුසංහසනය නොවූ කොන්ක්‍රීට් කොටසක්

කොන්ක්‍රීට් පදම් කිරීම (Curing)

කොන්ක්‍රීට් තැන්පත් කර සුසංහසනය කිරීමෙන් අනතුරුව කොන්ක්‍රීටය සවිවන තුරු මතුපිට තෙතමනය රඳවා තබා ගැනීම කොන්ක්‍රීට් පදම්කිරීම ලෙස හැඳින්වේ. කොන්ක්‍රීට් ඉදිකිරීමක් සිදුකර එය ඉක්මනින් වියළීමට ලක්වුවහොත් එහි ශක්තිය සැලකිය යුතු ප්‍රමාණයකින් අඩු වේ. කොන්ක්‍රීටයේ ඇති ජලය වාෂ්ප වීමට ඉඩ නොතබා රඳවා තබා ගැනීම කළ යුතු ය. මේ සඳහා ජලය ඉසීම හෝ මතුපිට ජලය රඳවා තැබීම, තෙත ගෝනි මතුපිට එළීම, පොලිතීන් එළා තැබීම, දියේ ගිල්වා තැබීම, කොහු බත් ජලයෙන් තෙත් කර තැබීම කර යි.

කොන්ක්‍රීට්වල ඇතිවන දෝෂ

- වර්ණ වෙනස් වීම.
- දූවිලි මතුවීම.
- පිපිරී යෑම.
- පතුරු ගැළවීම.
- මී වද වැනි කුහර ඇතිවීම.
- බුබුළු මතුවීම.
- කුඩු වී යෑම.

3.35 රූපය - හොඳින් පදම් නොවූ කොන්ක්‍රීට් කොටසක්

ඉහත දෝෂ ඇති වීම කෙරෙහි කොන්ක්‍රීට් සඳහා ද්‍රව්‍ය තේරීමේ දී නොසැලකිලිමත් බව, ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණ නියමිත පරිදි මැන නොගැනීම, මිශ්‍ර කිරීමේ දෝෂ, තැන්පත් කිරීමේ දුර්වලතා, පදම් කිරීම නියමිත පරිදි සිදු නොකිරීම බලපානු ලබයි.

කොන්ක්‍රීට් බැහුම් පරීක්ෂාව (Concrete Slump Test)

කොන්ක්‍රීට් නිෂ්පාදනයේ දී කොන්ක්‍රීට් සඳහා යොදනු ලබන ජල ප්‍රමාණය ද සැලකිල්ලට ගත යුතු වේ. ජලය වැඩි කිරීමෙන් කොන්ක්‍රීට් මිශ්‍රණවල වැඩ කිරීමේ හැකියාව ඉහළ ගියත් කොන්ක්‍රීට්වල ශක්තිය අඩු වේ. කොන්ක්‍රීට් මිශ්‍රණයේ වැඩ කිරීමේ හැකියාව මැනීම සඳහා බැහුම් පරීක්ෂණය සිදු කරනු ලැබේ. මේ සඳහා සම්මත බැහුම් කේතුවක්, කුඩා පෙදරේරු හැන්දක්, කෝදුවක් සහ බැහුම් තලයක් අවශ්‍ය වේ. සම්මත මට්ටම් බැහුම් කේතුවේ මුදුනත විෂ්කම්භය 100 mm ක් ද පතුල 200 mm ක් සහ උස 300 mm ක් ද වේ. මෙම කේතුව බැහුම් තලය මත තබා මිශ්‍ර කරන ලද කොන්ක්‍රීට් මිශ්‍රණයෙන් කේතුවේ 1/3 පමණ පිරවිය යුතු ය. දණ්ඩක් භාවිත කර 25 වතාවක් පමණ කෙටීමෙන් හොඳින් සුසංහසනය කළ යුතු ය. මෙසේ අවස්ථා තුනක දී කේතුවේ ඉහළ මට්ටමට පුරවා මට්ටම් කරයි. මිශ්‍රණ සාම්පලය නොසෙල් වෙන පරිදි කේතුව උඩට ඔසවනු ලැබේ. ඉන් පසුව කේතුව උඩු යටිකුරු කර තබා රූපයේ පෙනෙන පරිදි බැස්ම මැන බැලීමෙන් එය කුමන වැඩ සඳහා සුදුසු දැයි තීරණය කරයි.

පරීක්ෂණ ප්‍රතිඵල අනුව විවිධ වැඩ සඳහා භාවිතවන කොන්ක්‍රීට්වල සාමාන්‍ය මට්ටමේ අගයන් කිහිපයක්.

කාර්යයන්	බැස්මේ අගය මිලිමීටරවලින්	
	කම්පක භාවිත කර	කම්පක භාවිත නොකර
01. අත්තිවාරම් රැඳවුම් බිත්ති, තනි කොන්ක්‍රීට්	10 - 25	50 - 75
02. තුනී ඡේද (Slab), ගෙබිම ඝනකම මි.මී. 75 ට වැඩි	25 - 40	75 - 100
03. ජලය යට කරන වැඩ	100 - 175	100 - 180

3.36 රූපය - කොන්ක්‍රීට් ජින්නකය (බැහුම් කේතුව) හා කොන්ක්‍රීට් බැහුම් පරීක්ෂණය සිදු කිරීම

ඉදිකිරීම් සඳහා ආදේශක ද්‍රව්‍ය

සම්පත් සීමා සහිත ය. පරිභෝජනය නිසා ක්ෂය වීම සහ අවසාන වීම සිදුවේ. නිර්මාණයක් සඳහා ද්‍රව්‍ය තෝරා ගැනීමේ දී, එම ද්‍රව්‍ය යොදා ගැනීමෙන් බලාපොරොත්තුවන සුවිශේෂී ගුණාංග ඇත. එසේ බලාපොරොත්තුවන ගුණාංග සහිත ද්‍රව්‍ය සපයා ගැනීමට අපහසු වූ අවස්ථාවල දී හෝ එම ද්‍රව්‍යවල ආර්ථික වටිනාකම ඉහළ ගිය විට, ඒ සඳහා සුදුසු වෙනත් ද්‍රව්‍ය භාවිතයට ගනියි. එම ද්‍රව්‍ය මුලින් තෝරා ගන්නා ලද ද්‍රව්‍යවලට ආදේශක ද්‍රව්‍ය වේ. වැලි සඳහා වූ මිළ ඉහළ ගිය අවස්ථාවේ සිමෙන්ති බ්ලොක් ගල් නිෂ්පාදනය සඳහා ගල් කුඩු භාවිතය උදාහරණ ලෙස දැක්විය හැකි ය.

නොමිලේ බෙදාහැරීම සඳහා ය.

යකඩ (Iron)

ගොඩනැගිලි හා වෙනත් ඉදිකිරීම් කාර්යයන්හි දී බොහෝ ලෙස භාවිතයට ගැනීමට සිදුවන තවත් වැදගත් අත්‍යවශ්‍ය ද්‍රව්‍යයකි, යකඩ. මෘදු වානේ ලෙස ද හැඳින්වේ. යපස් ඉල්ලම් ඇති එංගලන්තය, කියුබාව, රුසියාව, බ්‍රසීලය, ඉන්දියාව වැනි රටවල යපස් උපයෝගී කරගෙන යකඩ නිපදවීම කරනු ලබයි. පොළොවෙන් හරා ගන්නා යපස් සමඟ හුණුගල් මිශ්‍ර කර ධාරා ඌෂ්මකය නැමති ඌෂ්මකයට බහා ගල් අඟුරු සමඟ ඒ තුළ දැවීමට ලක්කිරීමේ දී ඉහළ උෂ්ණත්වයක දී යපස් ද්‍රව බවට පත්වේ. ද්‍රව බවට පත් වූ ලෝදිය අමු යකඩ ලෙස ඌෂ්මකයෙන් බා ගන්නා අතර අමු යකඩ පියවර කීපයක් යටතේ පිරිසිදු කිරීමෙන් අනතුරුව අවශ්‍ය ප්‍රමාණයට කාබන් ද, වෙනත් මූල ද්‍රව්‍යය ද මිශ්‍රකර මෘදු වානේ හා විවිධ වානේ වර්ග නිපදවා ගැනීම සිදුවේ.

ඉදිකිරීම් කාර්යයේ දී කොන්ක්‍රීට් නිෂ්පාදන වැර ගැන්වීම සඳහා යකඩ කම්බි, යකඩ දැල් උපයෝගී කර ගැනීම සිදුවේ. බොහෝ විට 6 mm සිට 32 mm පමණ වනතෙක් විවිධ විශ්කම්භවලින් යුතු රවුම් කම්බි අවශ්‍යතාවය අනුව භාවිතයට ගනු ලැබේ.

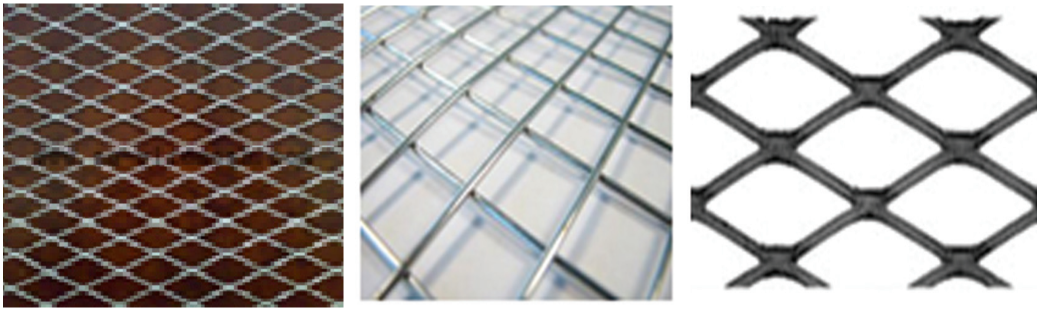
නාරටි වානේ හා දඟර වානේ කම්බි කොන්ක්‍රීට් වැරගැන්වුම් කටයුතු සඳහා යොදා ගැනීමෙන් ලිස්සායාම් සිදු නොවී වැර ගැන්වීමේ කාර්යය හොඳින් ඉටුකරනු ලබයි.

දඟර වානේ | නාරටි වානේ | මෘදු වානේ

3.37 රූපය - කොන්ක්‍රීට් වැර ගැන්නුම් කම්බි

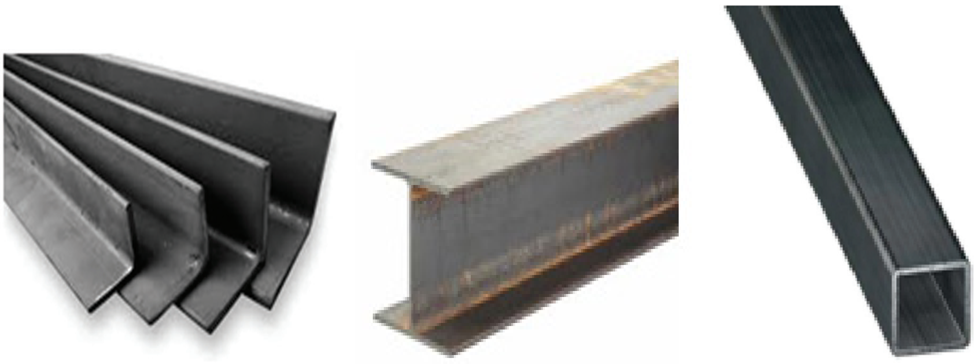
මෙම රවුම් කම්බිවලට අමතර ව යකඩවලින් නිෂ්පාදිත සමචතුරස්‍රාකාර කොටු දැල්, ආයත චතුරස්‍රාකාර කොටුදැල් හා ප්‍රසාරිත දැල් ඉදිකිරීම් කටයුතු සඳහා උපයෝගි කරගන්නා මෘදුවානේ දඬු ජාත්‍යන්තර සම්මතයන් අනුව නිෂ්පාදනය කරනු ලැබේ.

කොන්ක්‍රීට් වැර ගැන්වීම හා ඉදිකිරීම් කටයුතුවල දී වහල හා වෙනත් වැඩ හා ආරක්ෂක කාර්යයන් සඳහා මෘදුවානේ රවුම් දඬු මෙන් ම විවිධ හැඩැති හා විවිධ නිෂ්පාදනය උපයෝගී කරගනු ලබයි. මෙවැනි හැඩ කිහිපයක් පහත රූප සටහන්වලින් දැක්වේ.



කොටු දැල් ප්‍රසාරිත දැල්

3.38a රූපය - ලෝහමය දැල් වර්ග



L හැඩැති දඬු H හැඩැති දඬු

3.38b රූපය - යකඩ දඬු රූප

ඉදිකිරීම් කටයුතු සඳහා උපයෝගි කර ගන්නා යකඩ කම්බි, යකඩ දැල් ආදිය ඉහළ ප්‍රමිතියකින් යුක්ත වීම ඉදිකිරීමේ ගුණාත්මක තත්ත්වය වර්ධනය කිරීමට හේතුවේ. එබැවින් දෝෂ සහිත යකඩ නිෂ්පාදන තෝරා ගැනීමෙන් වැළකීම වැදගත් වේ. ඒ අනුව ඒවායේ,

- මල බැඳී තිබීම
- ඇද වී, හැඩය විකෘති තත්ත්වයට පත් වී තිබීම
- ඇදීමට ලක් වී තැන් තැන්වලින් සිහින් වී තිබීම
- නිෂ්පාදනයේ දී ඇති වූ දෝෂ තිබීම
- තෙල්, ග්‍රීස් ආදිය තැවරී තිබීම
- කොටස් පුපුරා තිබීම

නිමවුම්වල තත්ත්වය පහළ හෙළීමට හේතු වේ.

හුනු (Lime)

ඉදිකිරීම් කටයුතුවල දී උපයෝගි කරගනු ලබන තවත් ද්‍රව්‍යයකි හුනු. මෙම හුනු ලෙස හඳුන්වන්නේ අළු හුනු හෝ දිය ගැසූ හුනු වේ.

3.39 රූපය

- ලංකාවේ අම්බලන්ගොඩ, ගාල්ල, මාතර වැනි ප්‍රදේශවල මුහුදින් ලබාගන්නා හිරිගල් (මුහුදු ඛාදනය වැළැක්වීම සඳහා හිරිගල් කැඩීම තහනම් කර ඇත.) ද

- පුත්තලම, මන්නාරම, මුලතිව්, කිලිනොච්චි ආදී ප්‍රදේශවලින් ලබාගන්නා අවසාදිත හුණුගල් ද

- පොළොන්නරුව, මාතලේ, බලන්ගොඩ ආදී ප්‍රදේශවලින් ලබාගන්නා ස්ඵටික හුනුගල් ද

- බෙලි කටු, සිප්පි කටු ආදිය ද ඉහළ උෂ්ණත්වයකට රත්කිරීමෙන් පසු ඒවාට ජලය ඉසීම කර සුදු පැහැති කුඩක්වන අළුහුනු නිෂ්පාදනය කරගන්නා අතර වැඩිපුර ජලය එක් කිරීමෙන් දිය ගැසූ හුනු (දියර හුනු) ලබාගනු ලැබේ.

හුනු පිළිස්සීමේ රසායනික ප්‍රතික්‍රියාව

දැවුණු හුනු (CaCO)ලබාගැනීමේ රසායනික ප්‍රතික්‍රියාව

$$CaCO_3 \xrightarrow[\Delta]{} CaO + CO_2\uparrow$$

හුනු භාවිත කාර්යයන්,

- හුනු වැලි බදාම සකස් කර ගැනීමට
- බිත්ති කපාරාරු කිරීමට හා බිත්ති සුදු මැදීමට
- උළු සෙවිලි වහලවල කුමේර බැඳීමට

වැඩි වශයෙන් හුනු භාවිත කරනු ලැබේ.

- බිත්ති කපරාරු කර සුදු මැදීමට ගන්නා හුනු කොලපු ලබා ගන්නේ දිය ගැසූ හුනුවලට තවත් ජලය එක්කර දිය කිරීමෙන් පසු රළු රෙද්දක් මතට හෝ ගෝනියක් මතට පෙරා ඝනවීමට සැලැස්වීමෙන් ය.

- බෙලිකටු, සිප්පි කටු ආදිය පුලුස්සා ලබා ගන්නා අළු හුනු ජලයේ දියකර පෙරා බිත්ති මත ආලේප කිරීමට ගනු ලබන අතර, ස්පටික හුනුගල් පුලුස්සා ඒවා ද ජලයේ දියකර ආලේපන හුනු නිපදවා ගැනීම සිදුවේ.

3.40 රූපය - දියකළ හුනු, ගෝනියක් මතට පෙරා ඝනවීමට සැලැස්වීම

හුනු මිශ්‍ර බදාමවල පවතින,

- සුවිකාර්යතා ගුණය
- වැඩි සම්පීඩන ශක්තිය
- හැකිළීම අඩුවීමේ ගුණය නිසා හුනුවලට ඉල්ලුමක් පවතී.

ඇලුමිනියම්

3.41 රූපය - ඇලුමිනියම් ක්ලැඩින් බෝඩ් භාවිතයෙන් නිමහම් කළ ගොඩනැගිල්ලක්

ඉදිකිරීම් කටයුතුවල දී භාවිතයට ගැනීමට අත්‍යවශ්‍යවන දැව ලබා ගැනීමේ අපහසුව හා සීමා සහිත වීම නිසා ලෝහමය ද්‍රව්‍ය උපයෝගි කර ගැනීමට දැන් වැඩි නැඹුරුවක් පවතී. මේ අනුව ඇලුමිනියම් හෝ ඇලුමිනියම් සමඟ මිශ්‍ර කර තනාගත් ලෝහ දඬු, තහඩු ආදිය ඉදිකිරීම් ක්ෂේත්‍රයේ දී උපයෝගී කරගනු ලැබේ.

- දොර ජනෙල් රාමු හා පියන් තැනීමට
- බඳින ලද බිත්ති සඳහා කපරාරු කිරීමෙන් තොර සව නිමාවක් ලබාදීම සඳහා
- සරනේරු, සොයිබ හා වෙනත් උපාංග තැනීම සඳහා

ඇලුමීනියම් මිශ්‍ර ලෝහය උපයෝගි කරගනු ලැබේ. මෙම මිශ්‍ර ලෝහයේ ඇලුමීනියම් ඉහළ ප්‍රතිශතයකින් අඩංගුවන අතර සිලිකන්, යකඩ, තඹ, මැන්ගනීස්, මැග්නීසියම්, ක්‍රෝමියම්, තුත්තනාගම්, ටයිටේනියම් ආදී මූලද්‍රව්‍ය 1.7% ප්‍රමාණයක් මිශ්‍ර වී ඇත.

ඇලුමීනියම් මිශ්‍ර ලෝහය ශක්තිමත් බව, දෘඪබව, සුවිකාර්යතාව, තන්‍යතාව, ප්‍රත්‍යාස්ථතාව යන යාන්ත්‍රික ගුණවලින් යුක්ත ය.

ඇලුමීනියම් මිශ්‍ර ලෝහය හොඳින් ඔප දැමීමට හා විද්‍යුත් ලෝහ ආලේපන ක්‍රමයට වර්ණ කිරීමට ද හැකි ය.

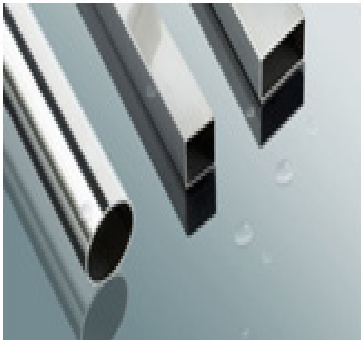
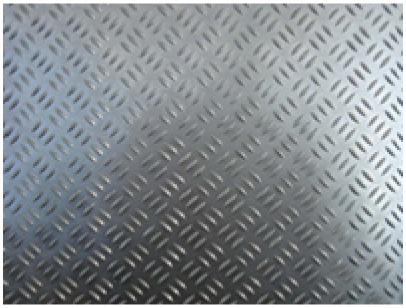
මෙලෙස සකස් කෙරෙන ඇලුමීනියම් දඬු හා තහඩු

පැතලි හා රවුම් පයිප්ප,

සමචතුරස්‍රාකාර හා ආයත චතුරස්‍රාකාර නළ,

සමපාද හා විෂම පාද සහිත කෝණාකාර දඬු,

බාහිර හා අභ්‍යන්තර විවිධ උපාංග සහිත දඬු ලෙස ද නිපද වේ.

3.42 රූපය - විවිධ හැඩැති ඇලුමීනියම් දඬු හා තහඩු

වහල සෙවිලි කිරීමට අදවන විට වැඩි ඉල්ලුමක් පවතින්නේ තුත්තනාගම් ඇලුමීනියම් යන මිශ්‍ර ලෝහයෙන් තනා ගන්නා තහඩු කෙරෙහි ය. මෙම ලෝහයේ අඩංගු මූල ද්‍රව්‍ය අනුපාතයන් පහත දැක්වේ.

- ඇලුමීනියම් - 55%
- තුත්තනාගම් - 43.4%
- සිලිකන් - 01.6%

නොමිලේ බෙදාහැරීම සඳහා ය.

මෙම සෙවිලි තහඩුවල පීලි හැඩ කීපයකින් යුක්ත ය. එසේ ම ඉහළ තාක්ෂණික ක්‍රම උපයෝගී කරගෙන මතුපිට හා යටිපැත්ත වර්ණ ගැන්වීම් කර ඇත.

එසේ ම ඉල්ලුම්කරුගේ අවශ්‍යතාවය අනුව දිගින් හා හැඩයන්ගෙන් යුක්තව සකස්කර දීමට ද නිෂ්පාදකයාට හැකියාව ඇත.

ඇස්බැස්ටෝස්

ඇස්බැස්ටෝස් යනුවෙන් හඳුන්වන නිෂ්පාදනය ඇස්බැස්ටෝස් කෙඳි හා පෝට්ලන්ඩ් සිමෙන්ති මගින් නිපදවාගනු ලැබේ. මෙහි 15% පමණ ඇස්බැස්ටෝස් කෙඳි ඇති අතර ඉතිරිය තනිකර පෝට්ලන්ඩ් සිමෙන්ති වේ. ඇස්බැස්ටෝස් ප්‍රත්‍යාබලයන්ට ඔරොත්තු දීමේ හැකියාව ඇති නිෂ්පාදනයක් වන අතර මෙම නිපැයුම් බොහෝ කාලයක් භාවිතයට ගත හැකි වේ.

ඇස්බැස්ටෝස් ගින්නට, තාපයට, විදුලියට ඔරොත්තු දීමේ හැකියාවෙන් ද යුක්ත ය. වහල ආවරණය සඳහා රැලි තහඩු, සිවිලිං තහඩු, උළු මෙන් ම විශේෂ අවශ්‍යතා සඳහා ජලනළ නිපදවීම ද ඇස්බැස්ටෝස් මගින් සිදු කෙරේ.

ඇස්බැස්ටෝස් කපා වෙන් කිරීම සඳහා දත් ලොකු කියතක් උපයෝගී කරගත යුතු වේ. විදීමට හැකි නමුත් ප්‍රවේශමෙන් විදීම කළ යුතු ය.

කාලයක් ගතවනවිට ඇස්බැස්ටෝස් මගින් සියුම් කුඩු විසිරීමට ලක්වන අතර මෙම කුඩු ආඝ්‍රාණය කිරීම සෞඛ්‍යයට අහිතකර වේ.

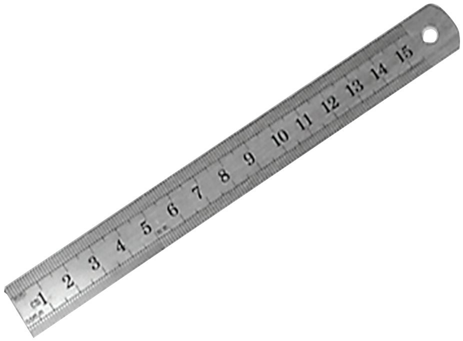
04 ඉදිකිරීම් ක්ෂේත්‍රය හා සම්බන්ධ මිනුම් උපකරණ

ඉදිකිරීම් කටයුතුවල දී සිදුකරනු ලබන සියලු ම කාර්යයන් අතුරෙන් නිවැරදි මිනුම් භාවිතය වැදගත් වන්නේ මිනුම් වැරදීමෙන් සිදුවන හානි බොහෝ විට අවසානයේ නිවැරදි කළ නොහැකිවන බැවිනි.

4.1 රූපය - සරල මිනුම් උපකරණ කිහිපයක්

මිනුම් ලබාගැනීමට භාවිතවන උපකරණ

01. වානේ කෝදුව (Steel rule)



4.2 රූපය - සෙන්ටිමීටර 15 කෝදුවක්

මෙම කෝදුව මල නොකන වානේවලින් තනා ඇති අතර, එක් පසෙක සෙන්ටිමීටර සහ මිලිමීටර දක්වා ඇත. අනෙක් පස අඟල් සහ අඟල් 1/2, 1/4, 1/8, 1/16, 1/32 සහ 1/64 ආදී වශයෙන් අඟලේ කොටස් දක්වා ඇත.

02. නමන කෝදුව (Folding rule)

4.3 රූපය

අඟල් හයට හෝ අඟල් නවයට පරිදි කොටස් හතරකට නැමිය හැකි මෙම කෝදු දිග අඩි දෙකක් හෝ තුනක් වශයෙන් නිපදවා ඇත. තාක්ෂණිකාංග බහුල ව භාවිත කරන මෙම කෝදුවේ දෙකෙළවර ම පිත්තල ආවරණ යොදා ඇති බැවින් මිනුම් ලබා ගැනීම පහසු වේ. එමෙන් ම හානි සිදුවීමක් ද නොවේ.

03. වානේ මිනුම් පටි (Steel measuring tapes)

4.4 රූපය

මෙම මිනුම් උපකරණ, තුනියට තනා පණ පෙවූ වානේ විශේෂයකින් නිමවා ඇත. එහි ඇති වක්‍ර හැඩය නිසා මීටර දෙකක් වුව ද ඉදිරියට දිගුකළ හැකි ය. දිග මීටර දෙක, තුන, පහ ආදී වශයෙන් නිපදවා ඇත. මිනුම් පටි මතුපිට එකම පැත්තේ පසෙක අඩි, අඟල් සහ අඟලේ කොටස් ද අනෙක් පස මිලිමීටර, සෙන්ටිමීටර සහ ඩෙසිමීටර ද දක්වා ඇත. මිනුම් පටි විශේෂය ඉතා ජනප්‍රිය වූවකි. පහසුවෙන් ඈතට දිගු කොට රඳවා මිනුම් ගැනීමේ පහසුවත් හැකිලීමේ පහසුවත්, රැගෙනයාමේ පහසුවත් නිසා මිනුම් පටිය ඉතා ජනප්‍රිය මිනුම් උපකරණයක් වී ඇත. තව ද යම්කිසි භාණ්ඩයක පිටත සහ ඇතුළත මිනුම් නිවැරදි ව ලබා ගැනීමේ පහසුව නිසා එහි අගය වැඩි වී ඇත.

විශේෂයෙන් මෙහි කෙළවර කොටස චලනයවන ලෙස සකසා ඇති නිසා පිටතින් මැනීමේ දී හා ඇතුළතින් මැනීමේ දී එම චලනයවන කොටසේ ගනකම ලබා ගන්නා මිනුමට කිසිසේත් බලපෑමක් ඇති නොවේ.

04. ලිනන් මිනුම් පටිය (Measuring linon tape)

4.5 රූපය

මෙම මිනුම් පටි අඩි 50, 100 වශයෙන් විවිධ වේ. මේවායේ අඩි, අඟල් සහ අඟලේ කොටස් ද මිලිමීටර, සෙන්ටිමීටර සහ ඩෙසිමීටර හා මීටර ආදී මිනුම් ද දැක්වේ. අග ඇති සතරැස් මුද්ද ඇතුළත් ව දිග සඳහන් වේ. සාමාන්‍ය රෙදි පටියක් ලනුවක් නූලක් මෙන් මෙම මිනුම් පටිය ස්වල්ප වශයෙන් හෝ ඇදීමෙන් දික්වීම වැළැක්වීමට මෙම පටිය තුළ සිහින් වානේ කම්බි විශේෂයක් අන්තර්ගත කොට ඇත. එහෙයින් වැරෙන් ඇද්දත් දිග නොවෙනස් ව පවතී. මෙය මගින් දුර මැනීමේ දී එල්ලා වැටීම මඟ හැරෙන පරිදි මිනුම් ලබා ගැනීම පිළිබඳව සැලකිලිමත් විය යුතු ය. එල්ලා වැටීම යනු මැදින් පහත්වීම ය.

05. මිනුම් පෙට්ටිය (Gauge box)

ඉදිකිරීම් ක්ෂේත්‍රයේ භාවිතවන ප්‍රධාන ද්‍රව්‍යවන ගල්, වැලි, සිමෙන්ති සහ හුනු අනුපාතයකට මිශ්‍ර කරගැනීමේ දී මිනුම් පෙට්ටිය භාවිත වේ. මෙහි ඇතුළත පරිමාව ඝන අඩියක් වේ. සිමෙන්ති බෑගයක ඝන අඩි 1 1/4 ක් පමණ වේ. මහා පරිමාණ ඉදිකිරීම් කටයුතුවල දී ගල්, වැලි, සිමෙන්ති අනුපාතය ද්‍රව්‍යවල බර අනුව තීරණය කෙරේ.

ඇඳීමට හා නිවැරැදිතාව පරීක්ෂා කිරීමට භාවිත කරන උපකරණ

06. මට්ටම් ලෑල්ල (මුලු මට්ටම) (Try Square)

4.6 රූපය

මෙය ලෝහවලින් හෝ දව සහ ලෝහවලින් නිමවා ඇති අතර එහි කඳත් තලයත් අතර කෝණය සෘජු කෝණයකි. (90^0) ඇතැම් මට්ටම් ලෑලි 45^0 කෝණය ඇඳ ගැනීමට හැකි ආකාරයට ද නිමවා ඇත. හුලහකට (දාරයකට) ලම්බකව හෝ 45^0 ආනත රේඛා ඇඳීමටත්, පැත්තට ලම්බකව හුලහ යතු ගැවී ඇත්දැයි පරීක්ෂා කිරීමටත්, ලීවල නෙත්ති කුඩිම්බිවල හේත්තු ඇඳ ගැනීමටත් මෙය භාවිත වේ. යන්ත්‍රානුසාරයෙන් හුලහ ගැමේ දී ඇතැම් විට මෙය අවශ්‍ය නොවේ. මට්ටම් ලෑල්ලේ කෝණය වෙනස් වී තිබීම නිමකරන භාණ්ඩවල මූට්ටු හේත්තු නොවීමට හේතු වේ.

07. ස්වාය මට්ටම් ලෑල්ල (Bevel square)

4.7 රූපය

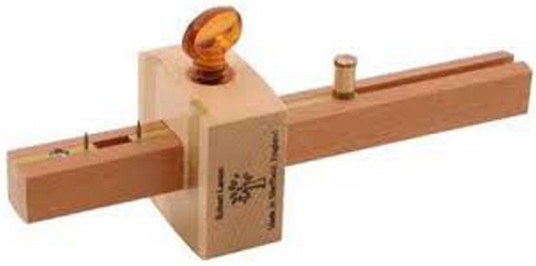
ගැම් වහරේ කණ මට්ටම යනුවෙන් හැඳින්වෙන මෙය අවශ්‍ය විවිධ කෝණ ඇඳගැනීමට භාවිත වේ. මෙහි කඳ හා තලය අවශ්‍ය කෝණයට සකසා තද කරන ඉස්කුරුප්පුව හෝ සමනල ඉස්කුරුප්පුව තද කිරීමෙන් අවශ්‍ය කෝණය සකසා ගත හැකි වේ. විශේෂයෙන් කත්තුමල්ලි හැඩ ෂඩාස්‍රාකාර හැඩ, ත්‍රිකෝණාකාර හැඩ ඇති රාමු තැනීමේ දී භාවිත වේ.

08. වරක්කලය (Marking gauge)

4.8 රූපය

ලීයක යතුගාන ලද පැත්තකට, හුලහකට හෝ දාරයකට සමාන්තර ව රේඛාවක් ඇඳගැනීමට වරක්කලය භාවිත වේ. මෙහි තද කරන ඇණය බුරුල් කොට කඳත් සන් කටුවත් අතර අවශ්‍ය දුර කෝදුවේ ආධාරයෙන් සකස් කර තද කරන ඉස්කුරුප්පුව මගින් තද කොට අවශ්‍ය සමාන්තර රේඛාව ඇඳගත හැකි වේ. මෙහි දී වරක්කලයේ කඳ මනාව ලී හුලහ ස්පර්ශව තබා ගනිමින් ඇඳීමට හුරුවීම වැදගත් වේ. (4.8 රූපය)

09. කුඩිම්බි වරක්කලය (Mortice gauge)



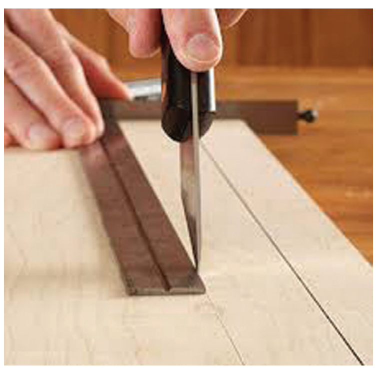
4.9 රූපය

ලීයක යතුගාන ලද පැත්තකට හුලහට හෝ දාරයකට සමාන්තර ඉරි දෙකක් එකවර ඇඳගැනීමට මෙය භාවිත වේ. පළමු ව තද කරන ඉස්කුරුප්පුව බුරුල් කොට ස්ථිර සන්කටුව හා චංචල සන්කටුව අතර පරතරය වරක්කලයේ කකුළ කෙළවර ඇති සීරුමාරු ඉස්කුරුප්පු ඇණය මගින් සකස්කර දෙවනුව සන්කටු හා කඳ අතර පරතරය නියමිත ප්‍රමාණයට සකස් කොට තද කරන ඉස්කුරුප්පුවෙන් කකුළ චලනය නොවන ලෙස තද කළ යුතු වේ. මෙම වරක්කලය කුඩිම්බි ඇඳීමටත්, ලී හුලස්වල පුළුක්කු ඇඳීමටත් බහුල ව භාවිත වේ. (4.9 රූපය)

10. දේශීය කුඩිම්බි වරක්කලය

මෙහි සන්කටු දෙක හැර අන් සියල්ල දැවයෙන් නිර්මාණය කොට ඇත. මෙහි මැද කුඤ්ඤය මදක් බුරුල් කොට එහි ඇති කකුල් දෙකට තට්ටු කරමින් අවශ්‍ය ප්‍රමාණයට සන්කටු දෙක සකස් කිරීමෙන් අනතුරුව නැවත කුඤ්ඤය තද කිරීමෙන් පසු අවශ්‍ය කුඩුම්බි සිදුරු සහ කුඩුම්බි කකුල්, පුළුක්කු ආදිය ඇඳගත හැකි ය. මෙහි විශේෂත්වය වන්නේ ඉරි ගැඹුරට ඇඳගැනීමට හැකි වීම ය.

11. අඳින පිහිය (Marking knife)



4.10 රූපය

ලීවල නෙත්ති, හරස් කැපුම් දාර මූට්ටුවල හේත්තු නියමිත දිගට කැපීමට පෙර කැපුම් රේඛා සලකුණු කිරීමට අඳින පිහිය භාවිත වේ. කුඩුම්බිවල හේත්තු නියනෙන් කපන්නේනම් අඳින පිහියෙන් ඇඳෙන රේඛාව මත නියන් තුඩ තබා ඇද නොවන ලෙස කපා ගැනීම පහසුය. නූතන කාර්මිකයෝ තෙත්තියම් අඩු කළ කියතකින් අඳින පිහියෙන් අඳින ලද රේඛාවට මදක් පිටතින් කපා කාලය ඉතිරිකර ගනිති. දේශීය කාර්මිකයෝ තවමත් අඳින පිහිය වෙනුවට වානේ කම්බියක් උල්කර මිට ගසා තනාගත් ඉරිකටුව මේ සඳහා භාවිත කරති.

12. ලඹය (Plumb bob)

4.11 රූපය

ලඹ කැටය යනුවෙන් ද හැඳින්වෙන මෙය පිත්තල ලෝහයෙන් නිමවුන සිලින්ඩරාකාර කොටසක් හා දෑවයෙන් තැනුන ඝනකයක ආකාරය ඇති මැකිලිය නම් වූ කොටසක් අයත් වේ. සිලින්ඩරාකාර කොටසේ හිසට සම්බන්ධ සන නූලක් මැකිලියේ හරි මැදින් දිවෙන අතර මැකිලියේ ඉහළ මුදුනේ සිදුරට ඇඟිල්ල තබා ලෝහ කොටස අවශ්‍ය දුරින් නතර කර බිත්තිවල සිරස් බව හෙවත් ලම්බක බව තීරණය කෙරේ. කපරාරු කිරීමේ දී එකිනෙක ලක්ෂ්‍යය ඔස්සේ කැට තබා සිරස් තල සකසන්නේ ලඹය (4.11 රූපය) භාවිතයෙනි. කොන්ක්‍රීට් කණු සවිකිරීම, කොන්ක්‍රීට් අච්චු සවිකිරීම. උළුවහු, ජනෙල් ආදිය බිත්තිවලට සවිකිරීම, ආදී කාර්යයන් රාශියක් ලම්බකව සැකසීමට ලඹය අත්‍යවශ්‍ය වේ. මීට අමතරව යට උල් හැඩයක් ඇති ලඹ මගින් මිනුම්දෝරුවරු පෘථිවිය මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය කේන්ද්‍ර කොටගෙන මැනුම්වල යෙදෙති.

13. ලෙවලය (Sprit Level)

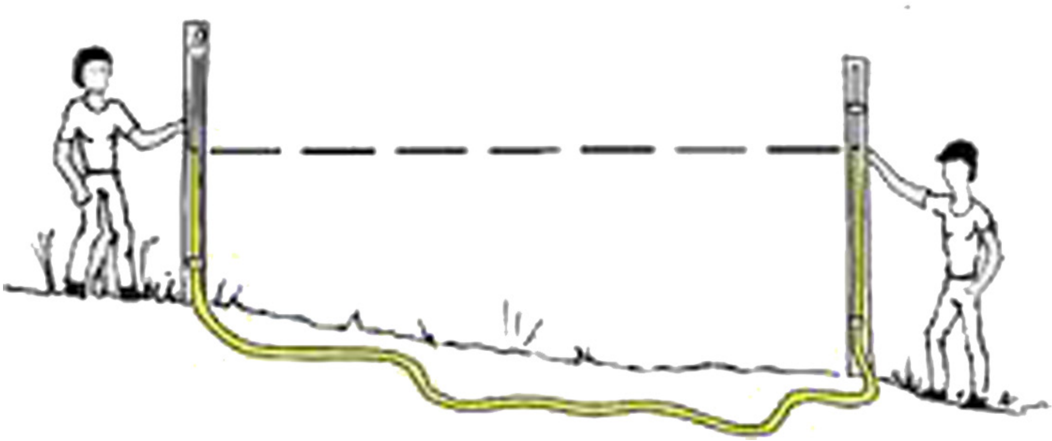
4.12 රූපය - ස්ප්‍රිතු ලෙවලය

වක්‍රාකාර වීදුරු බටයක් ඇතුළත වායු බුබුළක් ඉතිරිවන සේ ස්ප්‍රීත්තු පුරවා දෙපස මුද්‍රා (Seal) තබා සෘජු ව සකස් කර ගත් ලීයක හෝ ලෝහයක මැද සවිකරගත් උපකරණයක් ලෙස ලෙවලය හැඳින්විය හැකි ය. එය තිරස් ව තැබූවිට බටය වක්‍රාකාර බැවින් වා බුබුල නිතර ම ඉහළට එන ස්වභාවය ප්‍රයෝජනයට ගෙන ලෙවලය (4.12 රූපය) තනා ඇත. ස්ප්‍රීත්තු ද භාවිත කොට ඇත්තේ ජලය වාෂ්ප වී බිඳිති බවට පත්වන බැවිනි. ලෙවලය දිග මට්ටම් ලීයක තබා කොටස් වශයෙන් මට්ටම් කළ හැකි වුව ද ලොකු ප්‍රදේශයක් මට්ටම් කිරීමේ දී කාලය වැඩිපුර වැය වේ. විශාල තිරස් තලයක් මට්ටම් ගැනීමට ලෙවලය වෙනුවට "තියඩොලයිට්ටුව" (Theodolite) යන උපකරණය හෝ වෙනත් ලෙවල් කිරීමේ උපකරණ භාවිතයට ගනු ලබයි. (4.13 රූපය)

4.13 රූපය - ලේසර් ලෙවලය

- පෙදරේරු ශිල්පයේ දී භාවිතයට ගනියි.
- පෘෂ්ඨවල සිරස්, තිරස්, ආනත බව පරීක්ෂා කිරීමට භාවිතයට ගනී. නිවැරදි ම තොරතුරු පෙන්නුම් කරයි.

14. ලෙවල්බටය (Level tube)



4.14 රූපය

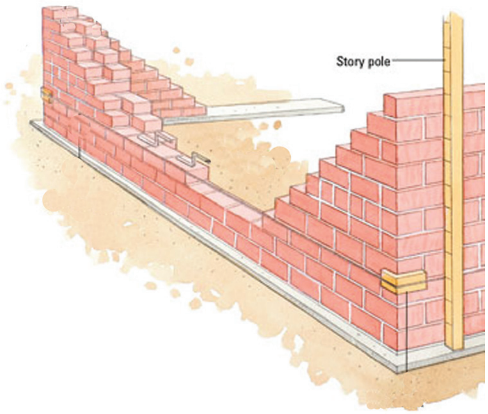
විනිවිද පෙනෙන සිහින් ප්ලාස්ටික් බටයක ජලය පුරවා දෙකෙළවර ඇත්කළ විට ද එම ජල මට්ටම් දෙක සමාන උසක් ගනියි. දෙකෙළවර ඇත්කළ විට ද එම ජල මට්ටම් දෙක නිතර ම තිරස් රේඛාවක පිහිටයි. ගෙබිමක තිරස්බව ලබාගැනීමට සලකුණු කිරීමේ දී දෙකෙළවර ලී දෙකක් සිටුවා ලෙවල් බටය (4.14 රූපය) ලී දෙකට හේත්තු කොට ලබාගත් තිරස් ලක්ෂ්‍ය දෙක සලකුණු කොට එම ලක්ෂ්‍ය දෙකේ සිට පහළට සමාන ව අවශ්‍ය උසකින් ලක්ෂ්‍ය ලකුණු කොට ඒ අනුව තිරස් තලය පහසුවෙන් සැකසිය හැකි වේ.

15. මට්ටම් ලීය (Straight edge)

අතීතයේ සිට මේ දක්වා දැවමය මට්ටම් ලී භාවිත වුව ද වර්තමානයේ 50.8 × 25.4 mm ප්‍රමාණයේ හෝ 76.2 × 25.4 mm ප්‍රමාණයේ ඇලුමිනියම් බට මේ සඳහා යොදා ගනියි. එය බරින් අඩුවීමත් සිරීමට ඔරොත්තු දීමත්, පහසුවෙන් සපයා ගතහැකි වීමත්, අවශ්‍ය තරම් දිගට ලබාගැනීමේ පහසුවත් නිසා දැනට බහුල ව භාවිත වේ.

මීට අමතරව දැනට කාර්මික විද්‍යාලවල භාවිත වන්නේ 100 × 45 mm ප්‍රමාණයේ දිග 120 cm පමණවන ඇලුමිනියම් මට්ටම් ලී විශේෂයකි. එහි කෙළවරේ ඇති ලෙවලය ආධාරයෙන් ඉතා පහසුවෙන් බැම්ම ලම්බ කිරීමටත් කපරාරු කිරීමේ දී කැට තබා ගැනීමටත් නිරන්තරයෙන් ම ලම්බ බව රැක ගැනීමටත් ඉතා පහසුවන අතර කාලය ද පිරිමසා ගත හැකි වේ.

16. කුස්තානම



4.15 රූපය

- දවයෙන් හෝ ඇලුමිනියම්වලින් නිපදවා ඇත.
- ගඩොල් වරිවලට ගැළපෙන සේ උස සලකුණු කර ඇත.
- 2.5 × 7.5 × 200 cm ප්‍රමාණවලින් බහුල ව නිපදවා තිබේ.
- ගඩොල් වරිවල උස පරීක්ෂා කිරීම හා ගඩොල් වරි සම උසට පිහිටුවා ගැනීමට භාවිත කරයි.

05 ආවුද, උපකරණ, නිමැවුම්, පුද්ගල ආරක්ෂාව හා නඩත්තු කටයුතු

5.1 රූපය

ඉදිකිරීම් තාක්ෂණවේදය පුළුල් විෂයය ක්ෂේත්‍රයකි. විවිධ ඉදිකිරීම් සඳහා නිදසුන් ලෙස ගොඩනැගිලි, පාලම්, මහාමාර්ග, දුම්රිය මාර්ග, අධිවේගී මාර්ග, ජලාශ, වේලි, කුලුනු සඳහන් කළ හැකි ය. එක් එක් ක්ෂේත්‍ර සඳහා සුවිශේෂ ආවුද, උපකරණ භාවිත වේ. ඉදිකිරීම් ක්ෂේත්‍රයේ දී අමුද්‍රව්‍ය ලෙස දැව, ලෝහ, ගොඩනැගිලි ද්‍රව්‍ය, විදුලි හා ජල නළ උපාංග බහුල ව භාවිත කෙරෙයි. මෙම ඒකකයේ දී පොදුවේ භාවිත කරන ආවුද උපකරණ නිමැවුම් හා පුද්ගල ආරක්ෂාව පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කෙරේ.

ආවුද හා උපකරණ

ආවුද (Tools)

යතුතලය

Cutting iron

නියන්

Chisel

අත්කියත

Hand saw

5.2 රූපය

කැපීමෙන් කොටස් වෙන් කිරීම සඳහා භාවිත කරන දෑ ආවුද නම් වේ. කියත, නියන, යතුතල ඊට නිදසුන් කීපයක් වේ. නැවත නැවත මුවහත් කරමින් භාවිත කළ හැකි ය.

උපකරණ (Equipment)

වැද්දුම් කරාමය

"T" Cramp

මුලු මට්ටම

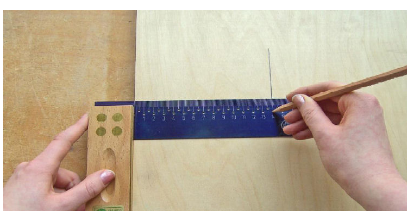
Try Square

අඬු මිටිය

Claw hammer

5.3 රූපය

කැපීමක් සිදු නොවන කාර්යන්වල දී භාවිත වන දෑ උපකරණ නම් වේ. මුළු මට්ටම, වැද්දුම් කරාම, මිටි ඊට නිදසුන් කීපයක් ලෙස සඳහන් කළ හැකි ය.



5.4 රූපය - පැන්සල හා අතකොළුව භාවිතය

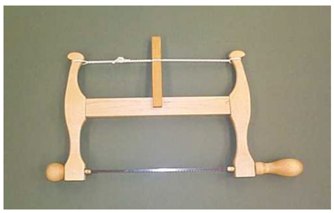
නිපදවීම් කටයුතු සඳහා පිරිවිතර උපයෝගි කර ගැනීමෙන්

- කාර්යය පහසු වීම
- නිෂ්පාදනවල තරගකාරීත්වය ඇතිවීම
- කාර්යක්ෂමතාව වැඩි වීම
- පර්යේෂණ මට්ටමෙන් ක්‍රියාත්මක කළ හැකිවීම
- ප්‍රයෝගික වීම
- නව සොයා ගැනීම් සඳහා දායක වීම
- අදාළ අවශ්‍යතාව සපුරා ගත හැකිවීම
- වියදම් අඩුකර ගැනීම

තාක්ෂණයේ දියුණුව සමඟ ඉහත කරුණු අතරින් එකක් හෝ කිහිපයක් මත නව නිපදවීම් සිදුවන බැවින් භාවිතයේ පවතින සම්ප්‍රදායික ආවුද හා උපකරණ ඉවත් වීමත් නව ආවුද හා උපකරණ භාවිතයට එක් වීමත් සිදු වේ.

භාවිතයෙන් ඉවත් වෙමින් පවතින ආවුද/උපකරණ

අවගාරය
Auger



දුනු කියත
Bow saw

රැචට් බුරුමය
Ratchet Brace

තට්ටු යත්ත
Rebaate plane

තහඩු කියත
Tenon saw

බුරුම කටු
Bits use with hand brace

5.5 රූපය

වර්තමානයේ දී නව ආවුද/උපකරණ ජනප්‍රිය වුවද මිල අඩුවීම, සමහර උපකරණ තමාට ම පහසුවෙන් නිපදවා ගත හැකි වීම, දිගුකල් පැවැත්ම, රළු භාවිතයට සුදුසු වීම වැනි හේතු මත සුළු වශයෙන් කාර්මික ක්ෂේත්‍රයේ නියුතු අය, විනෝදය සඳහා මෙම ක්ෂේත්‍රයේ අත්හදා බැලීම් කරන්නන් හා විදුලි පහසුකම් නොමැති දුෂ්කර ප්‍රදේශවල කාර්මික ශිල්පීන් සාම්ප්‍රදායික ආවුද හා උපකරණ තවදුරටත් භාවිත කරනු දක්නට ලැබේ.

ආවුද හා උපකරණ නිෂ්පාදනය

භාවිත කරන ක්‍රමය අනුව ආවුද හා උපකරණ කාණ්ඩ දෙකකට වෙන් කෙරේ.

01. අත් ආවුද (Hand tools)

අත් ගිනිගල

Hand grinder

අත් විදුම් යන්ත්‍රය

Hand drill

මට්ටම් යත්ත

Wooden try plane

සවල

Shovel

5.7 රූපය

02. බලවේග ආවුද (Power tools)

බහු කාර්ය ලී වැඩ යන්ත්‍රය

Wood working machine

විදුලි අත් විදුම් යන්ත්‍රය

Electric Hand drill

ද්‍රාව ජැක්කුව

Hydraulic jack

ඇන්ගල් ග්‍රයින්ඩරය

Angle grinder

5.6 රූපය

බලවේග ආවුද ක්‍රියාකිරීම සඳහා බහුල වශයෙන්,

- ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරා විදුලිය (ජිග්සෝ බහුකාර්ය ලී වැඩ යන්ත්‍රය, විදුලි විදුම් යන්ත්‍රය)
- සරල ධාරා විදුලිය - **DC Current** (ඇන්ගල් ග්‍රයින්ඩර්)
- ද්‍රව පීඩනය (ද්‍රාව ජැක්කුව)
- සම්පීඩිත වාතය විදුම් යන්ත්‍රය සඳහා ද යොදා ගනියි.

නොමිලේ බෙදාහැරීම සඳහා ය.

පිරිවිතර (Specifications)

යම් දෙයක් සුවිශේෂ කර දැක්වීමට හෝ, එවැන්නක් නිවැරදි ව හඳුනා තෝරා ගැනීම සඳහා විශේෂ කර දක්වන කරුණු පිරිවිතර ලෙස හැඳින්වේ. පහත සඳහන් පිරිවිතර සඳහා සාමාන්‍යයෙන් යොදා ගනු ලබයි. යම් නිෂ්පාදනයක අවශ්‍යතා සවිස්තරාත්මක ව දැක්වීම පිරිවිතර ලෙස හැඳින්විය හැකි ය. උදාහරණ වශයෙන් නිෂ්පාදයේ,

- මිනුම්
- නිමාව
- මිළ
- ද්‍රව්‍ය
- හැඩය
- වර්ගය
- කාර්යක්ෂමතාව

ආදිය දැක්විය හැකි ය.

නිර්ණායක

- දිග
- නිෂ්පාදිත ද්‍රව්‍ය
- බර
- හැඩය
- නිමාව (කැරළිවල රළු බව, සියුම් බව)
- කාර්යක්ෂමතාව

මේ හැර සමහර විට නිෂ්පාදිත රට පිළිබඳ ව සැලකිල්ලට ගනු ලබයි.

හඳුනාගත් නිවැරදි පිරිවිතර අනුව ආවුද උපකරණ තෝරා ගැනීමෙන් ලැබෙන ප්‍රතිලාභ කිහිපයකි.

01. කාර්ය නිවැරදි ව කළ හැකි වීම.

02. කාර්ය වඩාත් පහසු වීම.

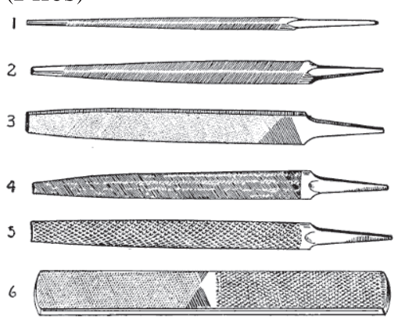
03. කාලය ඉතිරි වීම.

04. අලංකාර උසස් නිමාවන් ලබාගැනීමට හැකි වීම.

05. අනතුරු වැළකීම.

06. උසස් ප්‍රමිතියෙන් යුතු නිමවුමක් ලැබීම.

ආවුද / උපකරණ භාවිතයේ දී පිරිවිතර සලකා බැලීම.

ආවුද / උපකරණය	පිරිවිතර
අත් කියත් (Hand saws) අත් කියත Hand saw බණ්ඩි කියත Cross cut saw තහඩු කියත Tenon saw 5.8 රූපය	• කැපිය යුතු කැපුම (මාංශය දිගට, මාංශය හරහට) • කැපිය යුතු ලීයේ ගැඹුර/ලීයේ ඝනකම • කියතේ දිග • මිලිමීටර් 25 ට (අඟලකට ඇති දති ගණන)
පීරි (Files)  විවිධ හැඩැති පීරි Files shapes 5.9 රූපය	පීරේ දිග, හරස්කඩ හැඩය, බඳෙහි දත් (කැරළි) කපා ඇති ආකාරය. (රළු, මද රළු, සිසුම් ආදි ලෙස)

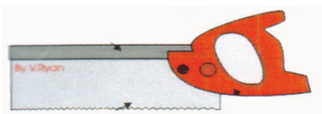
  නියන් **Chisels** 5.10 රූපය	• සැහිය යුතු ස්ථානය / ආකාරය • හැරිය යුතු ස්ථානය / ගැඹුර • තලයේ හැඩය • තලයේ පළල
 වැලි ගල **Sand stone** මේස නිමැදුම් යන්ත්‍රය **Bench grinder** 5.11 රූපය	• ස්වාභාවික ගල් (ආකන්සාස්) • කෘත්‍රිම ගල් (කාබරන්ඩම් ගල්)
 රේගල් නියන Mortise chisel විදුම් කටු Drill bits 5.12 රූපය	• කරන කාර්යයේ රළු, මෘදු බව. • ගැඹුරු / නොගැඹුරු බව. • අමුද්‍රව්‍ය (දැව, වානේ, ඇලුමිනියම්, කොන්ක්‍රීට්)

භාවිතය

ආවුද හා උපකරණ වර්ගීකරණය කිරීමේ දී ඒවායේ භාවිතය අනුව වර්ග කිරීම වඩාත් නිවැරදි වේ. විවිධ පොත් පත්වල ද, ආයතනවල ද, කාලයෙන් කාලයට විවිධ වර්ගීකරණයක් දක්නට ලැබේ. වර්තමානය වන විට ආවුද උපකරණ කාණ්ඩ හයක් යටතේ ගොනුකර තිබෙනු දක්නට ලැබේ.

- මැනීමේ සලකුණු කිරීමේ උපකරණ
- කැපීමේ, තැනීමේ ආවුද උපකරණ
- සවිකිරීමේ හා ගැළවීමේ උපකරණ
- අල්ලා ගැනීමේ හා දරා සිටීමේ උපකරණ
- ඉදිකිරීම් කටයුතු සඳහා උපයෝගී කරගන්නා ආවුද උපකරණ
- මුවහත් තැබීම සඳහා යොදාගන්නා ආවුද හා උපකරණ

කැපීමේ හා සෑහිමේ ආවුද උපකරණ

ආවුද / උපකරණය	පිරිවිතර / කාර්යය
අත් කියත (Hand saw) 5.13 රූපය	• දිග සෙන්ටි මීටරයට ඇති දත් ගණන අනුව වර්ග කර ඇත. • දැව කොටස් වෙන්කර ගැනීම සඳහා භාවිත කරනු ලැබේ. • දැවයට (45^0 වන සේ) ආනත වන ලෙස කියත පිහිටුවා කැපීම කළ යුතු වේ.
තහඩු කියත (Tenon saw)  5.14 රූපය	• දැව මූට්ටු කිරීම් සඳහා ඊට අදාළ හේත්තු කපා ගැනීමට භාවිත කෙරේ.
ලෝහ කියත (Hacksaw) 5.15 රූපය	• ලෝහ දඬු, බට, කුට්ටි කොටස්වලට වෙන්කර ගැනීම සඳහා භාවිතයට ගනු ලබයි. • තලය සවිකර ගැනීමේදීත් කියත භාවිත කිරීමේදීත් සැලකිලිමත් විය යුතු ය.
තහඩු කතුර (Snip) 5.16 රූපය	• තුනී ලෝහ තහඩු, තුනී P.V.C තහඩු මෙන් ම පොලිස්ටරින් තුනී තහඩු කපා ගැනීමට ද භාවිත කරනු ලැබේ. • උඩු තල තහඩු කතුර, වක්තල තහඩු කතුර, පොදු තල තහඩු කතුර, ස්කොච් තහඩු කතුර යනුවෙන් වර්ග කිහිපයක් ඇත.

විදුම් යන්ත්‍ර (Drill machines) අත් විදුම් යන්ත්‍රය (Hand drill) විදුම් කටු (Drll bits) විදුලි අත් විදුම් යන්ත්‍රය (Electric hand drill) 5.17 රූපය	• කුඩා ප්‍රමාණයේ සිදුරු විදීම සඳහා උපයෝගි කරගනු ලැබේ. • අවශ්‍ය සිදුරේ විශ්කම්භයට අනුව විදුම් කටු මාරු කර ගත හැකිය. • විදුලි බලයෙන් සහ අතින් ක්‍රියාත්මක කරන විදුම් යන්ත්‍ර භාවිතයේ පවතී.

<table>
<tr>
<td>

යතු වර්ග

මට්ටම් යත්ත (Trying plane)

තට්ටු යත්ත (Rabaet plane)

පිහියා යත්ත (Spokeshave)

ලෝහ යත්ත (Block plane)

5.18 රූපය

</td>
<td>

- ලීයක හෝ ලෑල්ලක මතුපිට සම මට්ටමට සකස් කර ගැනීමට යතු භාවිත කරයි.
- යතු ගා ගත යුතු ප්‍රමාණය හා අවශ්‍යතාවට අනුව කාර්ය කරගත හැකි යතු වර්ග භාවිතයේ පවතී.
- දැත භාවිතයෙන් ක්‍රියාකරන අත් යතු හා විදුලියෙන් ක්‍රියාකරන යතු ලෙස නිපද වේ.
- මාරම් යත්ත, මට්ටම් යත්ත, කැට යත්ත, තට්ටු යත්ත, බොරදම් යත්ත, පිහිය යත්ත සාම්ප්‍රදායික යතු අතර භාවිත වේ.

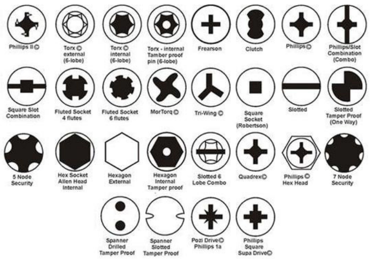
</td>
</tr>
</table>

 විවිධ බොරදම් යතු (Moulding planes)	• දව භාණ්ඩ නිෂ්පාදනයේ දී දවවල දාර හා පෘෂ්ඨ මත කාණු හාරා ගැනීම හැඩ ගා ගැනීමට ගනු ලැබේ.
 විදුලි යත්ත (Electric plane)	• දව ගා ගැනීම සඳහා භාවිතයට ගත හැකි උපකරණයකි. විදුලියෙන් ක්‍රියාකරයි.
 රවුටරය (Router) 5.19 රූපය	• දව භාණ්ඩවල දාර ගා ගැනීම, බොරදම් ගා ගැනීම හා ක්ලැඩින් බෝඩ් කපා ගැනීම සහ විවිධ හැඩ කපා ගැනීමට භාවිතයට ගනියි.

<table>
<tr>
<td>
5.20 රූපය - රාස්පය (Rasp)</td>
<td>• ලීවල දාර වක්‍ර හැඩ සකසා ගැනීමටත් ගම්, රබර් ආදිය ගෑමටත් රාස්සය භාවිත කෙරේ.
• දත්වල ස්වභාවය අනුව වර්ග කිහිපයක් තිබේ.</td>
</tr>
<tr>
<td>

5.21 රූපය - නියන් (Chisels)</td>
<td>• ලීවල සිදුරු විදීම, සෑහීම, කට්ට කැපීම සඳහා ගත හැකි ය.
• නියන භාවිතයේ දී අත කොලුවක් ද භාවිත කළ යුතු ය.
• අවශ්‍යතාව අනුව තෝරා ගැනීමට නියන් වර්ග භාවිතයේ ඇත.</td>
</tr>
</table>

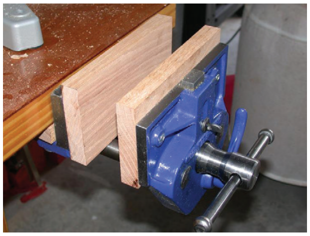
සවිකිරීමේ හා ගැළවීමේ ආවුද උපකරණ

ආවුදය / උපකරණය	පිරිවිතර
 විවිධ හැඩැති ඉස්කුරුප්පු ඇණ හිස ඉස්කුරුප්පු නියන් වර්ග (Screw drivers) 5.22 රූපය	• ඉස්කුරුප්පු ඇණ හිස් විවිධ ආකාරයට නිපදවනු ලබයි. • විවිධ හිස සහිත ඉස්කුරුප්පු නියන් වර්ග 28 ක් පමණ දනට වෙළෙඳපොලේ දක්නට ලැබේ. • බහුල ව පැතලි ඉස්කුරුප්පු නියන හා පිලිප්ස් ඉස්කුරුප්පු නියන (මල් ඉස්කුරුප්පු නියන) භාවිත වේ.
 දෙකොන යතුර (Open wrench) 5.23 රූපය	• අවහිර නොවූ ස්ථානවල පිහිටි පොට ඇණ හෝ ඒවායේ මුරිච්චි තද කිරීමට හෝ බුරුල් කිරීමට ගනු ලැබේ. • විවිධ යතුරු වෙළෙඳ පොළේ ඇති අතර බහුල වශයෙන් යාන්ත්‍රික වැඩවල දී භාවිතයට ගනියි.

   පොප් රිවට් යන්ත්‍රය (Pop riveter hand) 5.24 රූපය	• විදින ලද සිදුරකට ගැළපෙන පොප් මිටියම් ඇණයක් යොදා මිටියම් යන්ත්‍රයෙන් ඇණයේ කුර ඇදීමෙන් ඇණයේ බෝල කොටස හිර වී ඇණය මිටියම් වේ. • ඇණයේ ප්‍රමාණය අනුව වෙනස් කරගත හැකි නොසල (Nozzle) කට්ටලයක් ද ඇත.
මිටි (Hammer) බෝල පෙති මිටිය (Ball pane hammer) අඬු මිටිය (Claw hammer) 5.25 රූපය	• විවිධ කාර්යයන් සඳහා නිර්මාණය කර ඇති මිටි වර්ග කිහිපයකි. • අඬු මිටිය - කම්බි ඇණ ගැසීමට හා ගළවා ඉවත් කිරීමට. • බෝල පෙති මිටිය - ඇණ තද කිරීමට, මිටියම් කිරීමට • ඉදි පෙති හා හරස් පෙති මිටි - තහඩුවල කාණු සකස් කිරීමට.

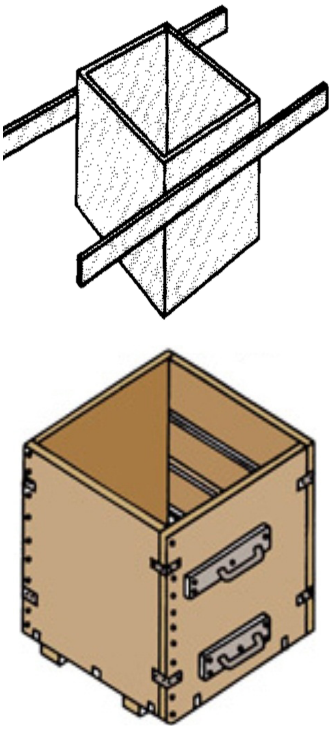
අතකොළු (Wooden mallets) 5.26 රූපය	• නියන භාවිතයේ දී එහි මිටට පහර දීම සඳහා ද අලිස් කටුව භාවිතය සඳහා ද අතකොළුව අවශ්‍ය වේ. • තුනී තහඩු තලා ගැනීමේ දී හා හැඩ ගසා ගැනී-මේ කටයුතු සඳහා ගන්නා අතකොළු වර්ග ද භාවිතයේ ඇත.

අල්ලා ගැනීමේ හා දරා සිටීමේ ආවුද උපකරණ

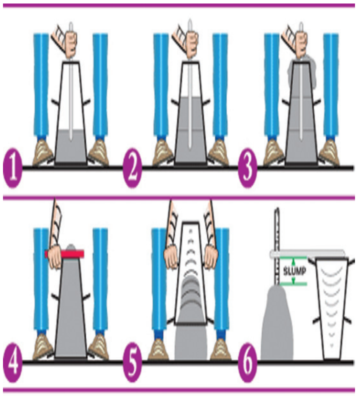
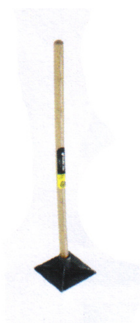
ආවුදය / උපකරණය	කාර්යය
දඬු අඬුව (Vice)  5.27 රූපය	• යම් කෘතියක කොටස් කැපීමේ දී විදීමේ දී හා පීරී ගැමේ දී එය ස්ථිර ව අල්ලා ගැනීම සඳහා භාවිත කළ හැකි ය. • මෙහි හකුවල දාරවලින් මෘදු ද්‍රව්‍යවලට හානි සිදුවිය හැකි ය. ඒ නිසා බොරු හකු යොදාගත යුතු ය. • කුඩා වැඩ කොටස් අල්ලා ගැනීමට අත් දඬු අඬුව ප්‍රයෝජනවත් වේ.
අත් අඬු (Pliers) 5.28 රූපය	• කම්බි කැපීම, නැවීම, ඇඹරීම යන කාර්යයන් සඳහා පොදු අත් අඬුව උපයෝගි කරගනු ලැබේ. • වට නැහැ අඬුව, පැතලි නැහැ අඬුව, මාරු අඬුව යනුවෙන් වූ අඬු වර්ග කිහිපයක් ද භාවිතයේ පවතී.
කරාම (Cramps) "G" කරාමය "T" කරාමය (වැද්දුම් කරාමය) 5.29 රූපය	• වැඩ කොටස් දෙකක් එකට හිර කර අල්ලා තබා ගැනීමට හෝ වැඩ කොටසක් වැඩ බංකුවට හිර කර අල්ලා ගැනීමට හෝ භාවිතයට ගත හැකිය. නිදසුන් :- ලෑලි මූට්ටු කිරීම ("T" කරාමය) "G" කරාමය (ලෑල්ලක් බංකුවට හිරකර තබාගැනීමට)

වැඩ බංකුව (Wood working bench) 5.30 රූපය	• වැඩ ඒකකය තුළ දී වැඩ කොටස් රඳවා තබා ගැනීමට හැකිවන සේ නිපදවා ඇත. • වැඩ බංකුවේ මැද ඇති කොටස ආවුද තබා ගැනීමට භාවිත කරයි.

ඉදිකිරීම් කටයුතු සඳහා උපයෝගි කරගන්නා ආවුද හා උපකරණ

ආවුදය / උපකරණය	කාර්යය
මිනුම් පෙට්ටිය (Gauge box)  5.31 රූපය	• බදාම හා කොන්ක්‍රීට් සඳහා අවශ්‍ය සමාහාර හා සිමෙන්ති මැන ගැනීමට භාවිත කරනු ලැබේ. • සමාහාර මැනීමට භාවිත කරන ආමාන පෙට්ටිය ඇතුළත දිග, පළල හා උස පිළිවෙලින් 400×350×250mm වේ. පරිමාව ඝන මීටර් 0.035 කි. • සිමෙන්ති මනින පෙට්ටිය දිග, පළල, උස පිළිවෙලින් 400×350×290mm වේ. • සිමෙන්ති මනින ආමාන පෙට්ටිය මදක් විශාල ව ඇත්තේ සිමෙන්තිවල පිපීමේ දෝෂය මඟහැරවීමට ය.

ආවුදය / උපකරණය	කාර්යය
අත් බදාම ලෑල්ල	• 225 mm × 225 mm හා 300 mm × 300 mm ප්‍රමාණවලින් දැවයෙන් හෝ ඇලුමිනියම්වලින් නිපදවයි. • ලීස්තර හා මෝස්තර වැඩවල දී හා බදාම සුළු ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය ස්ථානයට ළංකර ගැනීමට භාවිත කරයි.
මනිස් ලෑල්ල (Rubbing board) 5.32 රූපය	• කපරාරු මතුපිට සම මට්ටමට ගෙන ඒමට හා කඩතොළු මැකීමට හා සුද තැබීමේ දී භාවිත කරයි. • ඇද ගැසීම් සිදු නොවන දැවයෙන් තනාගනු ලැබේ. ඇලුමිනියම් තහඩුවලින් නිපද වූ ඒවා ද අද භාවිතයේ ඇත.
කම්බි බුරුසුව (Wire brushes) 5.33 රූපය	• කපරාරු කිරීමේ දී බිත්ති මුහුණත් පිරිසිදු කිරීමට වැරගැන්වුම් සඳහා ගන්නා වානේ කොටස්වල මල ඉවත් කිරීමට භාවිත කරයි.
මේසන් හැඳි (Meshanary trowels) 5.34 රූපය	• බදාම ඇතිරීමට කපරාරු කිරීමට භාවිත කරයි. • ප්‍රමාණ කිහිපයකින් ලබාගත හැකිය. • මේසන් හැන්දට අමතර ව පොයින්ට් හැන්ද, කුස්තුර හැන්ද, බොරදම් හැන්ද ආදිය විශේෂ කාර්යය සඳහා ප්‍රයෝජනයට ගනු ලැබේ.

කේතු ජින්තකය  5.35 රූපය	• කොන්ක්‍රීට්වල වැඩ කිරීමේ හැකියාව පරීක්ෂා කිරීමට (Slump Test) භාවිත කරයි. • තහඩුවලින් නිපදවා ඇත.
තළනය (Rammers)  5.36 රූපය	• වානේ හෝ දැව වලින් නිපදවා ඇත. • කොන්ක්‍රීට් හා ගෙබිම පස් තද කිරීමට භාවිත කරයි.
කොන්ක්‍රීට් මිශ්‍රක යන්ත්‍රය (Concrete mixer) 5.37 රූපය	• විවිධ ප්‍රමාණවලින් නිපදවා ඇත. • කොන්ක්‍රීට් සඳහා අදාළ ද්‍රව්‍ය මිශ්‍ර කිරීමට බහුල ව භාවිත කරනු ලැබේ.

කම්පක උපකරණ (Vibrators) පෙවුම් කම්පක (Poker vibrators) පෘෂ්ඨ කම්පක (Surface vibrator) හැඩයම් කම්පක (Shutter vibrators) 5.38 රූපය	• කොන්ක්‍රීට් සුසංහසනය (Compacting) සඳහා භාවිත කරනු ලැබේ. • ඉදිකිරීමේ ස්වභාවය අනුව කම්පක වර්ගය තෝරාගත යුතු ය. • පෙවුම් කම්පක (Poker vibrators) පෘෂ්ඨ කම්පක (Surface vibrators) හැඩයම් කම්පක(Shurter vibrators) භාවිතයේ පවතී.

තින්ත රෝලරය හා තින්ත තැටිය (Paint tools) 5.39 රූපය	• ඉමල්ෂන් තීන්ත ආලේපය සඳහා භාවිත කරයි. (බිත්ති තීන්ත ගෑම සඳහා) • ඉක්මන් හා සුමට / ආකර්ෂණීය මතුපිට නිමාවක් සඳහා භාවිත කළ හැකි ය. • වර්තමානයේ දර්ශන රටා බිත්ති මත නිමවෙන ලෙස සකස් කළ රෝල (Roll) වර්ග හා විශේෂ උපකරණ ද නිපදවා ඇත.

ආවුද මුවහත් කිරීම

නිර්මාණ කාර්යයන් කිරීමේ දී ඊට අදාළ කොටස් වෙන් කිරීම, විදීම, සිදුකළ යුතු වේ. උසස් නිමාව හා වැඩ කිරීමේ පහසුව සඳහා ආවුදවලට හොඳ මුවහතක් අත්‍යවශ්‍ය වේ. නිතර භාවිත කරන ආවුද කිහිපයක තලයේ මුවහත් කෝණ පහත දක්වේ.

උපකරණය	මුවහත් තැබීමේ කෝණය	මුවහත් තැබීමේ උපකරණය
යතුතලය / නියන්තලය	පට්ටම 20^0 - 25^0 මුවාත 30^0 - 35^0	වැලි ගල, තෙල් ගල, රෝද ගිනි ගල
තහඩු කතුර	87^0	රෝද ගිනිගල
ඇඹරුම් විදුම් කටුව	118^0	රෝද ගිනිගල
අත් කියත	60^0 $(45^0 + 15^0)$	තුන්හුලස් පීර
පැතලි කපන කටුව	60^0	ගිනිගල

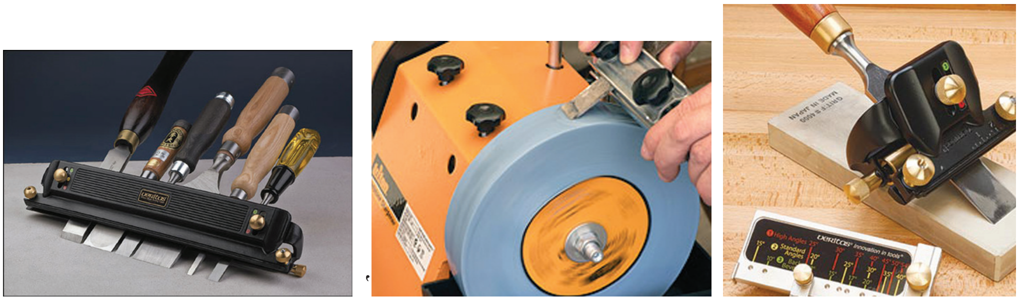
ආවුදවලින් වැඩ කිරීමේ දී ද්‍රව්‍ය ගැළපෙන පරිදි කැපීමටත් කැපීම කාර්යක්ෂම වීමටත් ආවුද තලයේ කැපුම් කෝණය වැදගත් වේ.

මුවහත් තැබීමේ ආවුද හා උපකරණ

- පීරි වර්ග
- වැලිගල
- නිමැදුම් යන්ත්‍ර
- කාබරන්ඩම් ගල
- තෙත්තියම් අඬුව
- මුවහත් ආධාරකය
- තෙල් බඳුන

නියන් හා යතු තල මුවහත් තැබීම

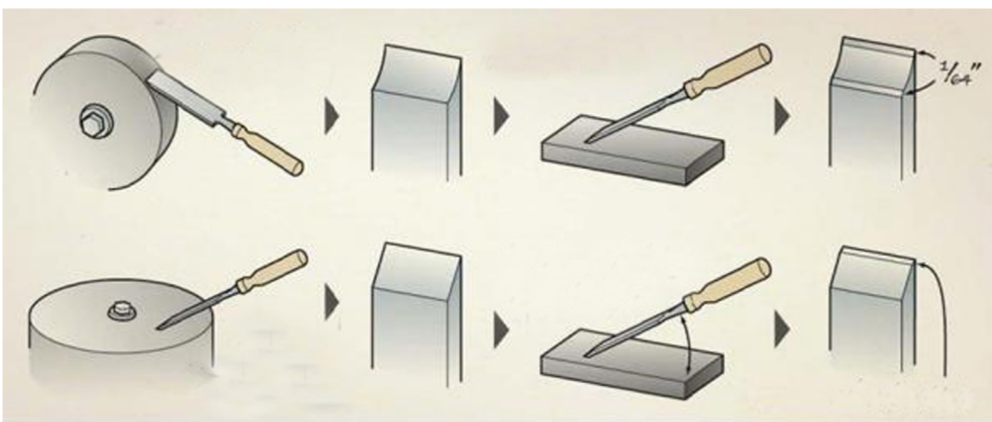
නියන් හා යතු තල මුවහත් කිරීමේ දී පට්ටම අංශක 20^0 - 25^0 හැඩයට සකස් කර ගත යුතු වේ. කලින් භාවිත කළ දැව කොටස් නැවත භාවිතයට ගැනීමේ දී ද සිමෙන්ති වැනි දෑ තැවරී ඇති දැව කොටස් උපයෝගී කර ගැනීමේ දී ද ගැටය සහිත දැව කොටස් භාවිතයට ගැනීමේ දී ද ආවුද වැරදි භාවිතය නිසා ද ආවුදවල මුවාත කඩතොළු විය හැකි ය. කඩතොළු වූ නියන් යතු වැනි ආවුද යථා තත්ත්වයට පත් කිරීමේ දී පහත දැක්වෙන පියවර අනුගමනය කිරීම සුදුසු ය.



5.40 රූපය

- රෝද වතුර ගල, කාබරන්ඩම් (Carborundum) ගල (ගිනි ගල) යොදා ගනිමින් අතින් හෝ මුවහතක ආධාරකයක් මගින් බේදුරුව (දැල්ල) ලැබෙන තෙක් පට්ටම සකස් කර ගත යුතු ය.

- මුවාත් දාරය තලයට සෘජුකෝණී දැයි මුළු මට්ටම භාවිත කර පරීක්ෂා කර ගත යුතු ය. සෑම මුවහත් කිරීමක දී ම ගිනිගල භාවිත කිරීම සුදුසු නොවන අතර ගිනිගල භාවිත අවස්ථාවේ දී ආවුද රත්වීම වැළැක්වීමට දියර බඳුනකට වරින් වර ගිල්වීම කළ යුතු ය. එසේ ම කරකැවෙන ගිනිගල මත නිවැරදි ව ආවුදය පිහිටුවා ගැනීමත් ආරක්ෂක පූර්වෝපායන් අනුගමනය කිරීමත් වැදගත් වේ.



5.41 රූපය

- පට්ටම සකස් කිරීමෙන් අනතුරුව මුවාත සකස් කිරීම සඳහා මෘදු මුවහත් ගලක් භාවිතා කළ යුතුයි. 30^0 - 35^0 කෝණයට මුවාත ගා ගත යුතු අතර දැල්ල (බේදුරුව) පැත්ත මුවහත් ගල මත (තෙල් ගල) සමාන්තර ව තබා කිහිපවතාවක් ඇතිල්ලීම කරනු ලැබේ. මේ ආකාරයට මුවාත තැබූ ආවුදයෙන් කඩදාසියක් කැපීම මගින් හෝ නියමත තබා සෙමෙන් දිවවීමේ දී නිය මත දවටේනම් මුවාත හොඳින් තිබෙන බව තහවුරු කරගත හැකි ය.
- තෙල්ගල හා වැලිගල මත යතුතල නියන්තල ඇතිල්ලීමේ දී එම තලය ගල පුරාම දිවවීම සිදුනොවුන හොත් ගලේ එක් තීරයක් හැරීමට ඉඩ ඇති බැවින් කල් යාමේ දී ගැටලු රැසක් ඇතිවන නිසා අට (8) ඉලක්කම හැඩයට ආවුද ගල මත දිවවීම ශිල්පීය සම්ප්‍රදායයකි.

කියත් මුවහත් තැබීම

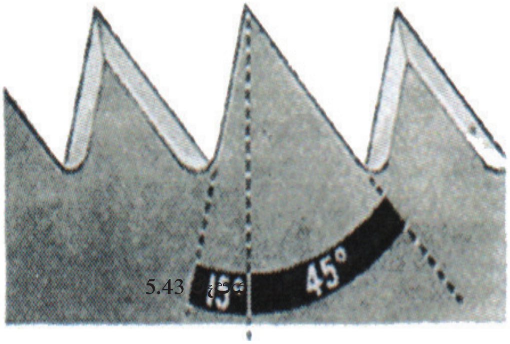
කියත් වර්ග ගණනාවක් භාවිතයේ පවතී. බහුල වශයෙන් අත්කියත භාවිතවන බැවින් මෙම කොටසේ දී ඒ පිළිබඳව අවධානය යොමු කෙරේ. කියත් භාවිතයේ දී දත් අක්‍රමවත්ව ගෙවීයාමත්, වැලි, ඇණ, ලෝහ කැබලි ගැටීම නිසා දත් කැඩී යාමත් සිදුවේ. දත් මොට වූ අත් කියතක් මුවහත් තැබීමේ දී පියවර හතරක් අනුගමනය කරනු ලැබේ.

(1). කියතේ දත් උස මිටි ගෑම

මුවහත් කිරීමට පෙර සියලු දත් සම මට්ටමට පත්කර ගත යුතු අතර ඒ සඳහා පැතලි ගෙවුන පීරක් භාවිත කර දත් මත පීර දික් අතට කීපවරක් මුල සිට අගට ඇතිල්ලීමෙන් දත් සම මට්ටමට සකස් කරගත යුතු ය.

5.42 රූපය

(2). හැඩය වෙනස් වූ දත් යථා පරිදි හැඩ ගා නැවත සකස් කිරීම



5.43 රූපය

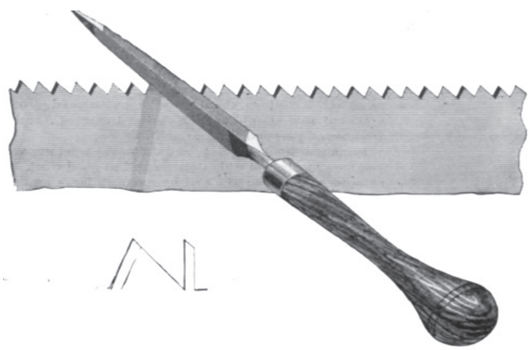
දත්වල හැඩය අනුව සකස් කරගත් තුනී ලෝහ තහඩුවක් (Template) ආධාරයෙන් දත්වල කෝණ හැඩය පරීක්ෂා කරමින් දත් හැඩය තුන් හුලස් පීරකින් පීරි ගා සකස් කරනු ලැබේ.

(3). තෙත්තියම් තැබීම

5.44 රූපය

ලී ඉරීමේ දී කියත ලීය තුළ සිරවීම වැළැක්වීමට ක්‍රමානුකූලව දති වමට හා දකුණට තලයේ ගණකමින් හා දතක උසින් කාලක් බැගින් නවනු ලැබේ. මෙය තෙත්තියම් තැබීම වන අතර මේ සඳහා කියත් දත් අඬුව (තෙත්තියම් අඬුව) හෝ කියත් දත් යතුර භාවිත කරයි.

(4). මුවහත තැබීම



5.45 රූපය

මුවහත් තැබීමේ දී කියත් දත් ගිරියට වඩා 3 mm ක් ඉහළට සිටින සේ කියත් තලය දැඩි අඬුවක සිරකර සුදුසු පීර (තෝරාගෙන එය) තලයට 90^0 ක කෝණයක් සිටින සේ පිහිටුවා කියතේ අග සිට මුලට මුවහත් තැබීම කළ යුතු වේ.

වෙනත් උපකරණ යථා තත්ත්වයට සකස් කිරීම

මුවාත තැබීමේ ප්‍රධාන උපකරණවලට අමතර වෙනත් උපකරණ කීපයක් යථා තත්ත්වයට පත්කරගත යුතු වේ. විදුම් කටු, ඉස්කුරුප්පු නියන්, සූරන තහඩුව ඒ අතරින් කිහිපයක් වේ.

- භාවිතයේ දී ගෙවීම නිසා මෙම උපකරණ මුවහත් කිරීමට සිදුවේ. විදුම් කටු අතරින් ඇඹරුම් විදුම් කටුව මුවහත තැබීමට ගිනිගල භාවිත කරන අතර අවගාර බුරුම කටුවේ ලේඩියා කොටසේ ඇතුළු පැත්ත තුන්හුලස් පීරක් ආධාරයෙන් මුවහත් කරන අතර කැපුම් දාර දෙපස තොල් දෙකෙහි ඇතුළු පැත්ත ද මේ අයුරින් ප්‍රවේශමෙන් ගෑම සිදුකරනු ලැබේ.

- සූරන තහඩුවේ හුලස් දාරය ඍජුව සිටින ලෙස දඬු අඩුවකට අල්ලා පැතලි පීරක් ඒ මත කීප වතාවක් ඇතිල්ලීමෙන් පසුව තෙල් ගලක අතුල්ලා මැදීම කරනු ලැබේ. පසුව තහඩුවේ කැපුම් දාර දෙක පිහිටුවීම සඳහා ඉස්කුරුප්පු නියනක කඳකින් හෝ වානේ දණ්ඩකින් තෙරපමින් අතුල්ලා ගනු ලැබේ.

- ඉස්කුරුප්පු නියනේ තුඩ පැතලි ව ද දාර මද වශයෙන් ටේපර් හැඩයෙන් ද තැබිය යුතු ය. මෙම හැඩ වෙනස් වූ විට මද වශයෙන් පීර ආධාරයෙන් ගෑම මගින් තිබූ හැඩය පවත්වාගෙන යාමට කටයුතු කළ යුතු ය.

ස්නේහනය කිරීම (Lubrication)

ආවුද උපකරණ හා යන්ත්‍ර කොටස් ස්නේහනය කිරීම නිසා

- පහසුවෙන් කරකැවීම.
- ක්‍රියාකාරීත්වය සුමට වීම.
- කාර්යක්ෂම වීම.
- උපාංග ගෙවීම අවම වීම.
- දිගුකල් පැවැත්ම.
- ගෙවුන කොටස් ඉවත් වීම.

යන ක්‍රියා සිදු වේ.

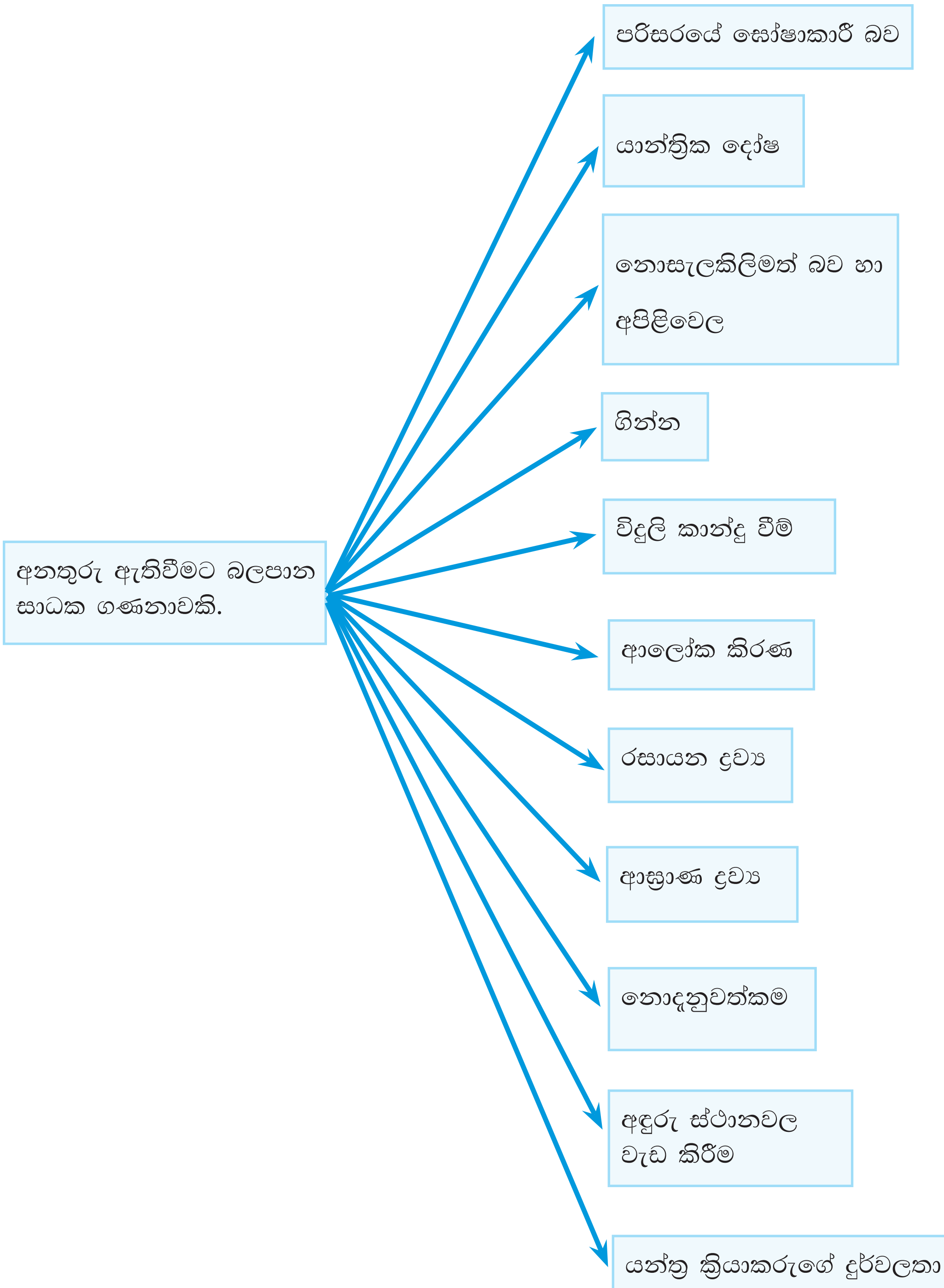
මේ සඳහා ස්නේහනය කළ යුතු ස්ථානවලට, කොටස්වලට හා යන්ත්‍ර දම්වැල් (Bearing) බෙයාරිම දැති රෝද ගැටෙන ඇතිල්ලෙන කොටස් මත තෙල්, ග්‍රීස් වැනි ලිහිසි ද්‍රව්‍ය යොදා ස්නේහනය කරයි.

5.46 රූපය

යන්ත්‍ර ක්‍රියා කිරීමට පෙර ස්නේහනය කිරීම යෝග්‍ය අතර එක දිගට දිගු කාලයක් ක්‍රියාත්මකවීමේ දී ද, ජලයේ ස්පර්ශවන ස්ථානවල ද බාහිර අපද්‍රව්‍යවලට නිරන්තරයෙන් නිරාවරණය වී ඇති අවස්ථාවල ද ක්‍රියාකාරිත්වය කාර්යක්ෂම නොවන අවස්ථාවල දී ත් ස්නේහනය කළ යුතු ය. ස්නේහනය කිරීම සඳහා බහුල වශයෙන් ලිහිසි තෙල් හා සාමාන්‍ය ග්‍රිස් භාවිත කරන අතර ඇතැම් සියුම් උපාංග සහිත උපකරණවලින් නිකුත්වන යන්ත්‍ර කොටස් සඳහා යන්ත්‍ර නිෂ්පාදකයින් විසින් විශේෂ ලිහිසි ද්‍රව්‍ය වර්ග නිර්දේශ කර ඇති අවස්ථාවල ඒවා භාවිත කිරීම වඩා සුදුසුය. මෙම කාර්යය සඳහා 5.46 රූපයේ දැක්වෙන උපකරණ වඩා සුදුසු ය. තෙල් කුණු, දුවිලි තැවරී ඇත්නම් එම ස්ථාන පිරිසිදු කිරීමෙන් පසුව ස්නේහනය කිරීම කළ යුතු වේ.

ආරක්ෂාව (Safety)

ආවුද උපකරණ දුටු පමණින් හා ක්‍රියාකළ හැකි වීමෙන් පමණක් භාවිත නොකළ යුතුය. සෑම කාර්යයක් කිරීමේ දී ම අනතුරු සිදුවිය හැකි නිසා ආරක්ෂාවට ප්‍රථම ස්ථානය (Safety frist) ලබාදිය යුතු ය. අනතුරක් සිදුකර ගැනීමෙන් කරන කාර්යයන් හි වටිනාකමක් නොමැති අතර අනතුරු වළක්වා ගැනීමේ උපායන් / විධිවිධාන අනුගමනය කිරීම මඟින් උපරිම ආරක්ෂාව සලසා ගත හැකි ය.


අනතුරු ඇතිවීමට බලපාන සාධක ගණනාවකි.
පරිසරයේ සෝෂාකාරී බව
යාන්ත්‍රික දෝෂ
නොසැලකිලිමත් බව හා අපිළිවෙල
ගින්න
විදුලි කාන්දු වීම්
ආලෝක කිරණ
රසායන ද්‍රව්‍ය
ආඝ්‍රාණ ද්‍රව්‍ය
නොදැනුවත්කම
අඳුරු ස්ථානවල වැඩ කිරීම
යන්ත්‍ර ක්‍රියාකරුගේ දුර්වලතා

ආරක්ෂාව පිළිබඳව සැලකීමේ දී අවධානය යොමුකළ යුතු කරුණු

පුද්ගල ආරක්ෂාව

ආරක්ෂක පූර්වෝපා අනුගමනය කිරීමෙන් අනතුරු වළක්වා ගත හැකි ය.

5.47 රූපය

ආයිත්තම් වීම පිළිබඳ ආරක්ෂාව (Dress safety)

- කාර්යයට ගැළපෙන ඇඳුම් ඇඳ ගැනීම.
- එල්ලා වැටෙන ඇඳුම් පැළඳුම් ගලවා තැබීම.
- ඇස්, හිස්, අත්, පා, කන් ආරක්ෂාවට පළඳනා පැළඳීම.

5.48 රූපය

කාර්යයක් කිරීමේ දී ආරක්ෂාව (Act safety)

- දෝෂ සහිත උපකරණ භාවිත නොකිරීම.
- අනතුරු ඇතිවන සේ උපකරණ පරිහරණය නොකිරීම.
- වැඩ කරන විට ඉඩ ඇතිව සිටීම.
- හොඳින් ආලෝකය හා වාතය ඇති තැන්වල සිට වැඩ කිරීම.
- වැඩ කරන ස්ථානයට හොඳින් ආලෝකය ලැබෙන සේ පරිසරය සකස් කිරීම.
- වැඩ කරන විට හොඳ මානසිකත්වයෙන් හා ශාරීරික යෝග්‍යතාවයෙන් යුතු ව සිටීම.

5.49 රූපය - ආරක්ෂක පූර්වෝපා අනුගමනය නොකළ අවස්ථා කිහිපයක්

යන්ත්‍ර භාවිතයේ දී ආරක්ෂාව (Machining safety)

- යන්ත්‍ර නිෂ්පාදකයින් නිකුත් කර ඇති උපදෙස් පිළිපැදීම
- කරන කාර්යය හා පිරිවිතරවලට අනුව අවශ්‍ය ආවුද උපකරණ තෝරා ගැනීම
- යන්ත්‍ර ක්‍රියාත්මකව පවතින විට කොටස් සීරු මාරු කිරීම හෝ කොටස් ගැලවීම හා තද කිරීම උපදේශයකින් තොරව නොකළ යුතු වීම
- කැරකවෙන කොටස් සඳහා ඇති ආරක්ෂිත ආවරණ ඉවත් නොකිරීම හා අලුත් වැඩියාවල දී ගැල වූ කොටස් සවි කිරීමෙන් පසුව පමණක් යන්ත්‍ර ක්‍රියාත්මක කිරීම
- කොටස් , කුඩු ඉවත් වන යන්ත්‍ර භාවිතයේ දී ඇස් ආවරණ පැළඳිය යුතු වීම
- යන්ත්‍ර ක්‍රියාත්මක කිරීමට පෙර එය ක්‍රියාත්මක කිරීමට සුදුසු තත්ත්වයක තිබේදැයි සොයා බැලීම. (ලිහිසි තෙල් ප්‍රමාණ, විදුලි පරිපථ සම්බන්ධන)
- යන්ත්‍ර ක්‍රියාත්මක කිරීමට පෙර ආරක්ෂිත ඇඳුම් පැලඳුම් හා අනෙකුත් ආරක්ෂිත ක්‍රියා මාර්ග සියල්ලක් ම අනුගමනය කිරීම.

5.50 රූපය

හැසිරීම පිළිබඳ ආරක්ෂාව (Behavior safety)

- වැඩ කරන ස්ථානයේ දී දිවීම, විහිළු නොකිරීම, ශබ්ද නගා කෑ කෝ නොගැසීම
- ආවුද උපකරණ එහා මෙහා ගෙන යාම, එකක් අනෙකාට ලබාදීම වැනි අවස්ථාවල දී සම්මත ක්‍රම අනුගමනය කිරීම
  උදා:- ලබා ගන්නාට මිට පැත්ත අල්ලා ගැනීමට දීම
- කර්මාන්තශාලා උපදෙස් අනුගමනය කිරීම.
- යන්ත්‍ර ක්‍රියාත්මක කිරීමට පෙර ආරක්ෂිත ඇඳුම් පැලඳුම් හා අනෙකුත් ආරක්ෂිත ක්‍රියා මාර්ග සියල්ලක් ම අනුගමනය කිරීම.

ආවුද හා උපකරණවල ආරක්ෂාව

ඉදිකිරීම් ක්ෂේත්‍රයේ භාවිත කරන ආවුද හා උපකරණ විශාල ප්‍රමාණයක් තිබේ. ඒවා මනා තත්ත්වයෙන් හා යහපත් ක්‍රියාකාරිත්වයෙන් පවත්වාගෙන යාම භාවිත කරන්නාගේ වගකීම වේ. නිතිපතා නඩත්තු කිරීමෙන් දිගුකලක් භාවිත කිරීමටත් මනා ක්‍රියාකාරිත්වයක් පවත්වා ගැනීමටත් හැකි ය.

පිරිසිදු කිරීම

ආවුද හා උපකරණ භාවිතයේ දී හා භාවිතයෙන් පසුව පිරිසිදු කිරීම අත්‍යාවශ්‍ය කරුණකි. භාවිතයේ දී තෙල්, ග්‍රීස් තැවරීම නිසාත්, ඉවත්වන කොටස් හා ගෙවුන කොටස් රැඳීම නිසාත්, උපකරණයේ නිසි ක්‍රියාකාරිත්වයට බාධා පැමිණේ. (උපකරණය හිරවීම සිදු වේ.) මේවා ඉවත් කිරීමට කෙඳි බුරුසු, සම්පීඩන යන්ත්‍ර, තෙල් තැවරූ රෙදි කැබලි භාවිත කළ හැකි ය.

නිෂ්පාදන උපදෙස් අනුව යන්ත්‍ර භාවිත කිරීම

ආවුද උපකරණ නිෂ්පාදකයින් විසින් උපකරණ භාවිතයට හා නඩත්තු කටයුතු සඳහා නිර්දේශ සඳහන් කර තිබේ. ඒවා අනුගමනය කිරීම අත්‍යාවශ්‍ය වන අතර ඒ මගින් ආවුදවල හා පුද්ගල ආරක්ෂාව යන දෙකම සලසා ගත හැකි ය. බලවේග උපකරණ නිෂ්පාදකයින් විසින් උපකරණය විනාඩියට කරකැවෙන වට ගණනට අනුව සුදුසු කියත්තල ග්‍රයින්ඩර් වීල්, රවුටර් කටු නිර්දේශ කර ඇති අතර ඊට නොගැළපෙන උපාංග භාවිතයෙන් අපේක්ෂිත ප්‍රතිඵල නොලැබීම පමණක් නොව ඒවා කැඩී බිඳී යාමෙන් කාර්මිකයාට, උපකරණයට, බාහිර පරිසරයට, හානි සිදුවනු ඇත. එසේ ම සඳහන් කර ඇති විශ්කම්භවලට ගැළපෙන නිමැදුම් රෝද (Grinding wheels) කැපුම් රෝද (Cutting wheel) ප්‍රමාණ අනුව භාවිත කළ යුතු අතර භාවිතයට ගන්නේ දැව සඳහා ද, ලෝහ සඳහා ද, කොන්ක්‍රීට් සඳහා ද යන්න හා නිර්දේශිත උපකරණ මොනවාදැයි යන්න විමසිලිමත් වීම ද අත්‍යාවශ්‍ය වේ. විශේෂයෙන් විදුම් කටු භාවිතයේ දී දැව, සාමාන්‍ය ලෝහ, වානේ, කොන්ක්‍රීට් ආදී ද්‍රව්‍ය විදීම සඳහා නිර්දේශිත කටු වර්ගය ම භාවිත කළ යුතු ය.

මුවහත් ආවුද භාවිත කිරීම

කාර්යයන් කිරීමේ දී කැපීම, විදීම, සැහීම ආදි කටයුතුවල දී මුවහත් ආවුද උපකරණ භාවිත කිරීමට සිදුවන අතර කරන කාර්යයේ ආරක්ෂාවටත් කාර්මිකයාගේ ආරක්ෂාවටත් උසස් නිමාවක් ලබා ගැනීමටත් හා කාර්යක්ෂමතාව වර්ධනය කර ගැනීමටත් මෙය වැදගත් වේ.

ගබඩා කිරීම

5.51 රූපය - සෙවනැලි පුවරුවක්

වැඩ කිරීමෙන් පසුව නිතර භාවිත කරන ආවුද උපකරණ වෙන ම සෙවනැලි පුවරුවල (Shadow board) ගබඩා කිරීමෙන් ද අමතර ආවුද හා උපකරණ වෙන වෙනම ගබඩා කර තැබීම ද ආවුද උපකරණවල ආරක්ෂාවට වැදගත් වේ. (සෙවනැලි පුවරු (Shadow board) මත ආවුද ස්ථාන ගතකිරීමෙන් උපකරණ අස්ථානගතවීම ඇති අවස්ථා දුරුවන අතර පහසුවෙන් දර්ශනය වේ.) පීරි ගබඩා කිරීමේ දී පීරි කැරළි මත අඟුරු හෝ හුණු (Chalk) ආලේප කරනු ලබන අතර මේ නිසා මල කෑම වැළැකීම සිදු වේ.

ද්‍රව්‍ය හා නිපැයුම්වල ආරක්ෂාව

කරනු ලබන කාර්යයේ ආරක්ෂාව ද ඉතා වැදගත් වේ. කාර්යයක් කිරීමේ දී ගුණාත්මක නිමවුමක් සඳහා භාවිතයට ගන්නා ද්‍රව්‍ය නිසි ප්‍රමිතියෙන් යුතු ව ලබා ගත යුතු අතර ඒ ඒ ද්‍රව්‍යවලට අදාළවන සේ නිෂ්පාදකයින් දී ඇති උපදෙස් අනුව කටයුතු කිරීමෙන් නිසි ප්‍රතිඵල ලබා ගත හැකිය. මැලියම් මිශ්‍ර කිරීම, තීන්ත මිශ්‍ර කිරීම, ද්‍රව භාණ්ඩ සඳහා පොට් වර්ග, ආරක්ෂක ආලේප භාවිතය ඊට නිදසුන් කිහිපයක් වේ.

මොට ආවුද උපකරණ භාවිතය කාලය අපතේ යාමටත් නිමවුම් නිසි ආකාරයෙන් සිදු කිරීමට නොහැකිවීමටත් පුද්ගල අනතුරු ඇතිවීමටත් හේතු වේ.

ගොඩනැගිලි ද්‍රව්‍ය, දැව, ලෝහ, නිමවුම්වල රළුබව ඉවත්කර සුමට කිරීම සඳහා නිමැදුම් කඩදාසි (ඇමරි කඩදාසි) භාවිත කෙරේ. 40,60,80,280,1200 ආදි වශයෙන් දැක්වෙන ග්‍රිඩ් අංක අතරින් නිමවුම සඳහා ගැළපෙන ඇමරි කඩදාසිය තෝරා ගත යුතුය. නිමැදුම් කඩදාසියේ අංකය වැඩිවත් ම සියුම් බව වැඩි වේ.

පරිසරයේ ආරක්ෂාව (බාහිර ආරක්ෂාව)

සෑම තාක්ෂණික ක්‍රියාකාරකමක දී ම පරිසරයට අවම බලපෑමක් වන අයුරින් කටයුතු කළ යුතු ය. සෑම අමුද්‍රව්‍යයක් ම පරිසරයෙන් ලබාගන්නා නිසාත් සම්පත් ක්ෂය වන නිසාත් නාස්තිය අවම කිරීමටත් උපරිම ප්‍රතිඵල ලැබෙන අයුරින් ක්‍රියාකාරකම් සැලසුම් කිරීමටත් අපද්‍රව්‍ය බැහැර කිරීමේ දී පරිසර හිතකාමී ක්‍රියාමාර්ග අනුගමනය කිරීමටත් මුල් තැනක් දිය යුතුය. ගිනි ගන්නා සුලු තිනර් වැනි ද්‍රව්‍ය ගබඩා කිරීමේ දී ආරක්ෂිතව ගබඩා කළයුතු අතර ඒවායේ නම් ලියා ගබඩා කිරීම වඩා සුදුසු ය. ගල්, වැලි, ගඩොල් අක්‍රමවත්ව ගොඩ ගැසීම නොකළ යුතු අතර ජලය නොරැඳෙන අයුරින් ගබඩා කළ යුතු ය. ඉදිකිරීම් ක්ෂේත්‍රයේ භාවිතයට ගන්නා වැහිපිලි, තහඩු, දැව කොටස්, වීදුරු කැබලි, ප්ලාස්ටික් භාජන, පොලිතීන් ආදී දෑ ඉවත් කිරීමත් පිළිස්සිය හැකි දෑ සුදුසු අයුරින් පිළිස්සීමත් දිරා නොයන දෑ ප්‍රතිචක්‍රීකරණයට යොමු කිරීමත් ඉතා වැදගත් වේ. දැව, ලී කුඩු, පොලිතින් ආදිය පිළිස්සීමෙන් වුව ද පරිසරයට හානි පැමිණේ. බොහෝ විට දැව කොටස් ඉන්ධන (දර) ලෙස භාවිත කිරීම හෝ ස්වාභාවිකව දිරාපත්වන ලෙස බැහැර කිරීමට වග බලා ගත යුතුයි. දැවවලින් ප්‍රයෝජන ගන්නා විට දී ගසක සියලු කොටස් කිනම් හෝ වැඩකට යොදා ගැනීම දියුණු රටවල සිදුකරනු ලැබේ. නිදසුන් ලෙස ලී කුඩු, ගස්වල පොතු කෘත්‍රිම ලෑලි සඳහා ද පතුරු කුඩා කෝටු විසිතුරු දෑ සඳහා ද ශාක පත්‍ර කොම්පොස්ට් සඳහා ද මුල් රුක්කලා, කැටයම් ආදී දේ වශයෙන් සැලසුම් සහගතව භාවිතයට ගත හැකි අතර පරිසරයේ ආරක්ෂාවටත් දැව සඳහා හොඳ වටිනාකමක් ලැබීමටත් එය හේතු වේ.

06 ඉදිකිරීම් සැලසුමක තිබිය යුතු අංග.

6.1 රූපය

කිසියම් වස්තුවක, ඉදිකිරීමක හෝ යන්ත්‍ර කොටසක නිශ්චිත හැඩය හෝ ප්‍රමාණය වචන භාවිතයෙන් පමණක් ඉදිකරන්නාට හෝ නිර්මාණකරුවාට ග්‍රහණය කරගැනීමට සැලැස්වීම තරමක අසීරු කරුණකි. එහෙත් එය චිත්‍ර භාවිතයෙන් වඩාත් ප්‍රබල ලෙස, පැහැදිලි ව, සැක රහිත ලෙස සන්නිවේදනය කළ හැකි ය. මේ අනුව චිත්‍රයකට හෝ ඇඳීමකට අද්විතීය ස්ථානයක් හිමි වේ.

ඇඳීම යනු ප්‍රස්තාරික භාෂාවකි. එසේ ම එය විශ්ව භාෂාවකි. නිතිපතා වැඩිවන අගයකින් යුත් භාෂාවකි. මෙම භාෂාව සාමාන්‍ය ජනතාව එදිනෙදා විවිධ කටයුතු සඳහා ද, ඉදිකිරීම් කර්මාන්ත ශිල්පීන් නිර්මාණකරණය සඳහා මෙන් ම වැයවන මුදල ගණනය කරගැනීම සඳහා ද, චිත්‍ර ශිල්පීන් විසින් භාවමය ප්‍රකාශිත මාධ්‍යයක් ලෙස ද යොදා ගනියි.

ඒ අනුව ඇඳීම සඳහා ජාත්‍යන්තරව පිළිගන්නා සම්මත නීති පද්ධතියක් භාවිත කෙරේ.

ඇඳීම, හැඩය, (Shape) ප්‍රමාණය, (Size) පිහිටීම (Position) හා සමානුපාතය (Proportion) ආදිය ප්‍රකාශ කෙරෙන නැතහොත් සන්නිවේදනය කෙරෙන උපක්‍රමයකි. තව ද විශේෂිත සම්බන්ධතා අඩංගු ගැටලු නිරාකරණය කරගැනීම සඳහා ද එය උපයෝගී කර ගැනේ. එසේ ම ද්විමාන ප්‍රක්ෂේපකරණයක්, ත්‍රිමාණ අවස්ථාවක් සඳහා දෘශ්‍යකරණය කිරීමේ චින්තන විධි ක්‍රමයකි. ක්‍රියාවලියක් විස්තරාත්මකව දැක්වීම හෝ එහි අර්ථ ප්‍රකාශය වාචික්‍රම, ප්‍රමාණවත් ආකාරයට දැක්වීම තුළින් එය නිසි පරිදි ඒත්තු ගැන්වීම සඳහා ද උපයෝගී වේ. එබැවින් ඒ අනුව ඇඳීම, තාක්ෂණික සමාජයේ අත්‍යවශ්‍ය අධ්‍යාපනික අංගයක් ලෙස ද භාෂා දිගුවක් ලෙස ද සැලකිය හැකි ය.

කාර්මික චිත්‍රයකින්, ව්‍යක්ත තොරතුරු බලවත් සැලකිල්ලකින් ඉදිරිපත් කරන අතර එහි පිළිවෙල සහ නිරවද්‍යතාවය ඉහළ තලයක පිහිටුවා ඇත. ඕනෑ ම සැලසුමක් සම්මත පරිමාණයකට ඇඳිය යුතු අතර පිළිගත් සංකේත ක්‍රමෝපායන් අනුගමනය කළ යුතු වේ.

උදාහරණයක් ලෙස ගොඩනැගිලි සැලසුමක් ගනිමු. ගොඩනැංවීමේ කණ්ඩායමේ කාර්යභාරය වනුයේ එම තාක්ෂණ ශිල්පීන් ගොඩනැගිලි සැලැස්ම නිවැරදි ආකාරයට තේරුම්ගෙන ඒ අනුව ගොඩනංවා ගොඩනැගිලි අයිතිකරුවා අපේක්ෂා කළ ආකාරයට එය නිමවීම යි. එහි දී එකිනෙක අතර අදාළ පණිවුඩ හුවමාරුවන්නේ ගොඩනැගිලි සැලසුම ඔස්සේ ය.

01. මිනුම් (Dimensions)

යන්ත්‍රයක හෝ එහි අවයවයක, ගොඩනැගිල්ලක හෝ එහි කොටසක දැව නිර්මිතයක හෝ දැව මූට්ටුවක හෝ වෙනත් ඕනෑ ම සැලසුමක ඉතා වැදගත් අංගයක් ලෙස මිනුම් මුල්තැන්හි ලා සැලකිය හැකි ය. යට කී දේවල් හි ප්‍රමාණය හෝ තරම දැක්වෙන්නේ මිනුම් මගිනි. දිග, පළල, උස හෝ ගැඹුර, ගනකම මින් දැක්වේ. භාවිත ඒකක වර්ගය අනුව මිලිමීටර, සෙන්ටිමීටර. හෝ අඟල්වලින් මිනුම් දක්වනු ලබයි. වර්තමානයේ බෙ-හෙවින් මිනුම් දක්වනු ලබන්නේ මිලිමීටර වලිනි. මිනුම් නොමැතිව ඉහත සඳහන් ඕනෑ ම අංගයක් නියමිත ප්‍රමාණයට නිර්මාණය කරගැනීම අසීරුය. පිරිමැවුම්කරුවා (Designer) ඉදිකරන්නාට හෝ නිපැයුම්කරුවාට (Constructor or Producer) මිනුම් මගින් එහි තරම හෝ ප්‍රමාණය සන්නිවේදනය කරවයි.

02. හැඩය (Shape)

ඉහත දැක් වූ ඕනෑ ම අංගයක හැඩය සැලැස්මක් තුළින් ඉදිරිපත් කෙරේ. ජ්‍යාමිතික හැඩතල එනම් ත්‍රිකෝණ, සමචතුරස්‍ර, සෘජුකෝණාස්‍ර, ත්‍රැපීසියම හා සමාන්තරාස්‍ර වෘත්ත මින් වැදගත් තැනක් ගනියි. අදාළ අවයවය නිමවීම සඳහා හැඩය මනා පිටුවහලක් වේ.

03. පරිමාණය (Scale)

ඕනෑ ම සැලැස්මක් / චිත්‍රයක් සත්‍ය වස්තුවේ තාත්වික මිනුම්වලට වඩා කුඩාකොට හෝ විශාලකොට හෝ එහි සත්‍ය ප්‍රමාණයට ම හෝ ඇඳිය හැකි ය. උදාහරණයක් ලෙස ශ්‍රී ලංකා සිතියම ගනිමු. එය අභ්‍යාස පොතක කොළයක් මත හෝ ෆුල්ස්කැප් කොළයක් මත ඇඳිය හැකි ය. එනම් ශ්‍රී ලංකාවේ ප්‍රමාණය කුඩාකර දක්වන පරිමාණයකට (Reduced scale) ඇඳ ඇත. ඒ අනුව ම යමින් අත් ඔරලෝසුවක යන්ත්‍ර කොටසක් එනම් දැතිරෝදයක් වැනි අංගයක් ප්‍රමාණයෙන් ඉතා කුඩා නිසාත් සාමාන්‍ය ඇසට හොඳින් නොපෙනෙන නිසාත් එය අඳිනු ලබන්නේ විශාල පරිමාණයකට ය. (Enlarged scale) එහෙත් සමහර චිත්‍ර වස්තුවේ තරමට ම සිතියම්ගත කරයි. එය ජීව ප්‍රමාණය (Life size) හෙවත් පූර්ණ පරිමාණය (Full scale) ලෙස හැඳින්විය දැක්විය හැකි ය.

මේ අනුව "පරිමාණය" යන පදය සැබෑ වස්තුවේ ප්‍රමාණය හෙවත් තරම හා අඳින ලද එම වස්තුවේ චිත්‍රයේ ප්‍රමාණය / තරම අතර ඇති අනුපාතය" ලෙස අර්ථ දැක්විය හැකි ය.

කිසියම් මිනුමක් චිත්‍රයේ සඳහන් කිරීමට අතපසු වුව ද එය පරිමාණයට ඇඳ ඇති නිසා එහි මිනුම පරිමාණ කෝදුවේ අදාළ පරිමාණය හා ගළපා එම මිනුම සොයාගත හැකි ය.

04. කොටස් හැඩ / නිමකළ හැඩය

කිසියම් නිර්මිතයක් නිමවන්නේ කොටස් දෙකක්, තුනක් හෝ කිහිපයක් එකලස් (Assembled) වීමෙනි. යන්ත්‍රයක් හෝ ගොඩනැගිල්ලක් වේවා ඒවා ද කොටස් කිහිපයක බද්ධවීමකි. එක් එක් කොටස් විවිධ පැතිවලින් බලා ඒවායේ දර්ශන, මාන, හැඩතල මනසින් අධ්‍යයනය කොට ඇඳීම මෙමගින් සිදු වේ. සැලසුම් ශිල්පියා එය සම්මතයනට අනුකූලව දකින ආකාරය චිත්‍ර / කාර්ය චිත්‍ර / සැලසුම් චිත්‍ර මගින් ඉදිරිපත් කරනු ලබයි.

05. සැලසුම ඇඳිය යුතු ආකාරය

ගොඩනැගිලි ඉදිකිරීමක් හෝ වෙනත් නිෂ්පාදනයක් සඳහා යොදාගන්නා ද්‍රව්‍ය හා සංරචකයන් ත්‍රිමානරූපීය (Three dimensional) වේ. එනම්, ඒවාට දිග, පළල, උස (ගැඹුර /ගනකම) අනිවාර්යයෙන් ම හිමි වෙයි. ගොඩනැගිල්ලක හෝ කිසියම් වස්තුවක රූපය යට කී මිනුම් වර්ග තුන දර්ශනයවන ආකාරයට ඇඳිය හැකි ය.

සාමාන්‍යයෙන් නිර්මාණ / ඉදිකිරීම් ඇඳීම්වල දී ගොඩනැගිල්ලක් හෝ වස්තුවක් සවිස්තරාත්මක ව දැක්වීම සඳහා යොදාගන්නා "චිත්‍රාත්මක ඇඳීමේ ක්‍රමය" Pictorially "ඍජු ප්‍රක්ෂේපණ" Orthographic projection ලෙස හැඳින්වේ. මෙම ක්‍රමයේ දී භාවිත කරනුයේ සැලසුම් (Plans) ආරෝහණයන් (Elevations) හා ඡේදීය කඩයන් (Sections) වැනි ද්වීමාන රූපී චිත්‍ර සම්ප්‍රදායකි.

ප්‍රථම හා තෙවන කෝණ ප්‍රක්ෂේපණය

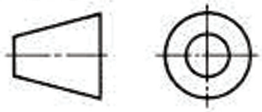
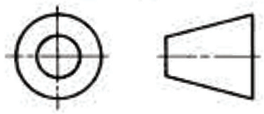
මෙහි භාවිත ක්‍රම දෙකකි.

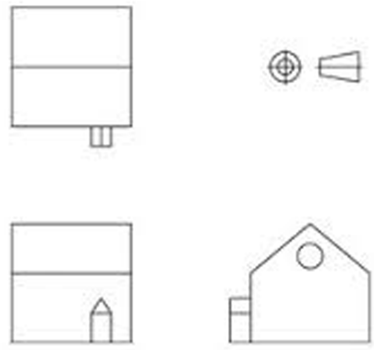
01. ප්‍රථම කෝණ ප්‍රක්ෂේපණය (First angle projection)

02. තෙවන කෝණ ප්‍රක්ෂේපණය (Third angle projection)

එය වඩාත් පැහැදිලි ව දැක්වීම සඳහා පහත දැක්වෙන ක්‍රමවේදය උපයෝගී කරගනිමු.

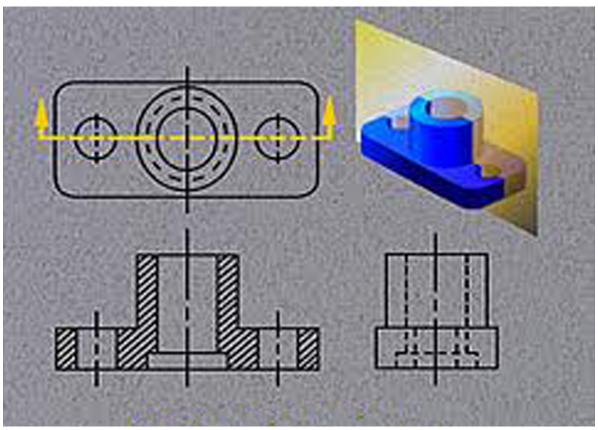
ප්‍රක්ෂේපණ සංකේත

ප්‍රක්ෂේපණ වර්ගය	සංකේත
පළමුවන කෝණ ක්‍රමය	
තෙවන කෝණ ක්‍රමය	



6.2 රූපය

ඡේදීය දර්ශන (Sectional Views)



6.3 රූපය

සෘජු ප්‍රක්ෂේපණ ක්‍රමයේ දී, වස්තුවක අභ්‍යන්තරයේ ඇති විස්තර බාහිර දර්ශනයක් ඔස්සේ නියෝජනය පෙන්නුම් කළ හැක්කේ, එම විස්තර සැඟිරේඛා (Hidden lines) මාර්ග යෙන් දැක්වීමෙනි. අභ්‍යන්තරයේ ඇති විස්තර වඩාත් සංකීර්ණ වන්නේ නම්, යට කී සැඟි රේඛාවලින් පෙන්වීම පැටලිලි සහගත මෙන් ම, ව්‍යාකූල විය හැකි අතර නිරවද්‍ය අයුරින් පහදා දීම අසීරුවිය හැකි ය. එවැනි අවස්ථාවල දී සැලසුම් ශිල්පියා ඔහු අඳින වස්තුව කිසියම් තලයක් / අක්ෂයක් ඔස්සේ කපා එම තලය හා සිය දෙනෙත් අතර කොටස ඉවත් කරන විට ඔහුට පෙනෙන එම දර්ශනය, සැඟිරේඛාවලින් නොව පූර්ණ රේඛාවලින් අඳිනු ලබයි. යට කී කැපුම් තලය / අක්ෂය තෝරාගනු ලබන්නේ වඩාත් විස්තර ඉදිරිපත් කළ හැකි ස්ථානයක් හරහා ය. බොහෝ විට එම කැපුම් තලය / අක්ෂය සෘජු රේඛාවක් ම නොවන්නට පුළුවන.

සමාංශක දර්ශන / ප්‍රක්ෂේපණ (Isomatric views / Projections)

සමාංශක දර්ශනයකින් වස්තුවක පෘෂ්ඨ තුනක් එකම තලයක දී දැක්විය හැකි ය. "සමාංශක" යන පදයෙහි අරුත "සම මිනුම" (Equal measure) යන්නයි. සමාංශක දර්ශනයෙහි පදනම වන්නේ තලයක් මත 120^0 බැගින් වූ සමාන කෝණ ආපාතනයවන රේඛා තුනකින් යට කී පෘෂ්ඨ තුන පෙන්නුම් කිරීමත්, එහි පැතිවල සත්‍ය දිග 82% දක්වා කෙටිවීමත් ය. සමාංශක පෙනුමක් ලබාගන්නේ සියලු සිරස් රේඛා සිරස් ව පිහිටුවීමත්, තිරස් රේඛා තිරස සමඟ 30^0 කින් වම්පසට හෝ දකුණුපසට ආනත ව ඇඳීමත් මගිනි.

ඉදිකිරීම / නිමවුම සඳහා සැලසුමක් සකස් කිරීම

ඇඳීම් කටයුතු සඳහා අවශ්‍ය ඇඳීමේ උපකරණ හා ද්‍රව්‍ය

01. ඇඳීමේ කඩදාසි - Drawing papers
02. A2 ප්‍රමාණයේ ඇඳීමේ පුවරුවක් සහ ටී රූලක් -
    A2 Drawing board and T - Ruler
03. ඇඳීමේ පුවරු කිලිප / පෝරු කටු හෝ ගම් ටේප් -
    Drawing board clips or gum tape
04. බ්‍රිස්ටල් බෝඩයක් - Bristol board
05. පැන්සල් - Pencils
06. මෘදු මකනය - Soft erassor
07. ඇඳීමේ උපකරණ කට්ටලය - Box of instruments (Geomatrical instrument set / Drawing instrument set)
08. පරිමාණ කෝදුව - Scale ruler
09. විහිත චතුරස්‍ර - Sets squares
10. වෘත්තාකාර කෝණමානය - Circular protractor
11. කපු ලේන්සුව / පිස්නාව - Cotton handcerchif / Duster

01. ඇඳීමේ කඩදාසි

ඉංජිනේරුමය ඇඳීම් (සිවිල් / යාන්ත්‍රික / විදුලි ආදී) කටයුතුවල දී භාවිත කරන චිත්‍ර (සැලසුම්), අඳිනු ලබන්නේ බ්‍රිතාන්‍ය සම්මත ප්‍රමිති 34z9 " Sizes of Drawins " යටතේ දක්වා ඇති පහත මිනුම් සහිත ඇඳීමේ කඩදාසි මත ය.

අහුකොන් කැපීම් කළ ඇඳීමේ කඩදාසිවල ප්‍රමාණයන්

Trimmet Sizes of drawing sheets

A0 හි මිනුම් 1188 × 841 mm යනු 1.0 m^2 ක ක්ෂේත්‍රඵලය යි.

A1 යනු ඉන් අඩකි.

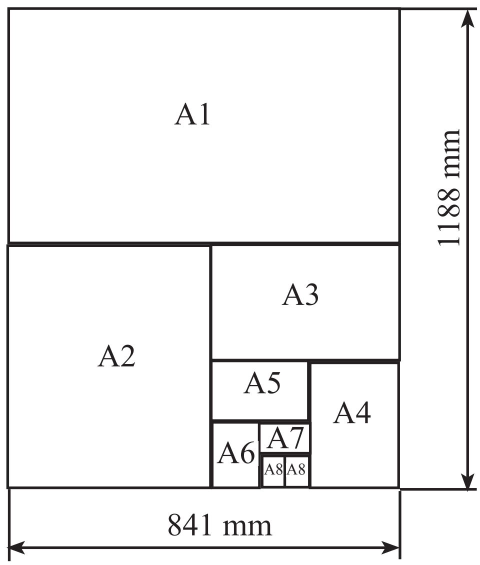
A2 යනු සාමාන්‍ය ඇඳීමේ කඩදාසිය යි.

A3 යනු ෆුල්ස්කැප් ප්‍රමාණයේ කඩදාසිය කි.

A4 යනු යතුරුලියනය කරන කඩදාසිය යි.

A5 යනු අභ්‍යාස පොතක කඩදාසිය යි.

A0	-	1188 × 841 mm
A1	-	841 × 594 mm
A2	-	594 × 420 mm
A3	-	420 × 297 mm
A4	-	297 × 210 mm
A5	-	210 × 148 mm
A6	-	148 × 105 mm
A7	-	105 × 74 mm
A8	-	74 × 52 mm
A9	-	52 × 37 mm
A10	-	37 × 26 mm



ජාත්‍යන්තර සම්මත අනුව කඩදාසි වර්ග කිරීමේ දී කඩදාසි වර්ගයෙ වර්ග මීටරයක බර ද ගණන් ගනු ලැබේ. එය g/m^2ලෙස හැඳින්වේ. උදාහරණ :- වර්ගමීටරයක් ග්‍රෑම් 80 කඩදාසියක් හැඳින්වීමේ දී $80g/m^2$ (80gsm) ලෙස සටහන් කරනු ලබයි. (gms- Gram per square metre)

02. ඇඳීමේ පුවරුව හා ටී රූල

ඇඳීමේ පුවරුව දැවයෙන් හෝ ප්ලාස්ටික්වලින් නිර්මාණය කර ඇත. දැවයෙන් නිර්මාණය කර ඇතොත් අවයව දෙකක් ලෙසත් ප්ලාස්ටික්වලින් නම් එක් අවයවයක් ලෙසින් ද මිල දී ගත හැකි ය.

දැව ඇඳීමේ පුවරුව A2 ප්‍රමාණයේ ඇඳීමේ කඩදාසියක් ඒ මත තැබිය හැකිවන සේ ඊට තරමක් විශාල එනම් 624 × 500 mm ප්‍රමාණයේ විය යුතු ය. දැව ලෑලි දෙකක් හෝ සමහර විට තුනක් කලම්ප යොදා ශක්තිමත් කොට, ඇඳීමේ මේස, පෘෂ්ඨයෙන් මදක් ඉස්සී තිබෙන සේ ශිෂ්‍යයාට පහසුවෙන් එහා මෙහා කළ හැකිවන සේත් විය යුතු ය. A2 ප්‍රමාණයේ ඇඳීමේ කඩදාසිය පුවරුව මත තබනුයේ ඊට සමාන ප්‍රමාණයට කපන ලද බ්‍රිස්ටල් බෝඩ් තැබීමෙන් අනතුරුව ය.

ඇඳීමේ පුවරුවේ එක කෙළවරක කළුවර දැවයෙන් නිම කළ සෘජු දාරයකි. දකුණු අත හුරුවූවන් එය වම් අත පැත්තට ද, වම් අත හුරුවූවන් එය දකුණු අත පැත්තට ද වන සේ තැන්පත් කරගත යුතු ය. (කළුවර දැවය ගෙවීයන්නේ නැති තරම් ය.) ප්‍රවාහන කටයුතුවල දී මෙම කොටසට හානි සිදු විය හැකි බැවින් වඩාත් ආරක්ෂාකාරී ව කටයුතු කළ යුතු ය.

ටී රූල (Tee square) කඳකින්, අල්ලුවකින් (Stock) හා (Blade) තලයකින් සමන්විත ය. අල්ලුවට සෘජුකෝණී ව පිහිටන සේ තලය සවිගැන්විය යුතු ය. අල්ලුවෙහි හා තලයෙහි ඇඳීමේ පුවරුව මත වැරෙන් සිරකොට තැන්පත් කරන ටී රූල සෘජු දාරය දිගේ ඉහළට හා පහළට ගමන් කරවීමෙන් අවශ්‍ය ස්ථානවල දී තිරස් රේඛා මෙන් ම සමාන්තර රේඛා ද ඇඳගත හැකි ය. තව ද ටී රූලේ සෘජු දාරය මත විහිත චතුරස්‍ර එහා මෙහා කළ හැකි ය. ගෙවීයාමක් සිදුවන්නේ නැති තරම් ය. ප්ලාස්ටික්වලින් නිර්මාණය කරන ලද ඇඳීමේ පුවරුව හා ටී රූල සංයුක්ත ඒකකයක් බව මුල දී සඳහන් කළෙමු. පුද්ගලයාගේ පහසුව තකා ඉදිරි කෙළවර උස් පහත් කළ හැකිවන සේ නිපදවා ඇති අතර පෘෂ්ඨය ඉතා සුමට ය. ඊට ම බද්ධ කළ විහිත චතුරස්‍රවලින් ලබාගත හැකි ප්‍රයෝජයන් ලබාගත හැකි මෙන් ම සෘජු හා ආනත රේඛා ඇදගත හැකි සීරුමාරු කළ හැකි කෝණමානයන් සවිකළ සෘජුකෝණී අවයවයකි.

03. ඇඳීමේ පෝරු කටු / කිලිප (Drawing pins / Drawing clips)

6.4 රූපය

ලෝහවලින් අල්ලුවක් සේ සකසා ඇති මේවා මගින් ඇඳීමේ කඩදාසිය, බ්‍රිස්ටල් බෝඩය සමගින් ඇඳීමේ පුවරු ව මත රඳවා ඉතා තදින් සිටින සේ සිරකර ගත හැකි ය. ඇඳීමේ පුවරුවේ සවි කිරීම සඳහා කිලිප හතරක් භාවිත කිරීම සුදුසු ය. මේ කාර්යය සඳහා සෙලෝටේප් ඇඳීමේ අල්පෙනෙත්ති හෝ ගම්ටේප් භාවිත කිරීමට පෙලඹී සිටිති. සෙලෝටේප්වලින් හා ඇඳීමේ අල්පෙනෙත්තිවලින් ඇඳීමේ පුවරුවට ද හානි සිදු වේ. ඉතාම සුදුසු වන්නේ ඇඳීමේ පුවරු කිලිපයන් ය.

04. පැන්සල් (Pencils)

පැන්සල් වර්ග 17 ක් ලෝකයේ නිෂ්පාදනය කරන බව පැවසේ. උදාහරණ ලෙස H, 2H, 3H, 4H, 5H, 6H, 7H, 8H, 9H, HB,B,BB හා F යනු ඉන් කිහිපයකි. වෙළඳ නාම ද රාශියකි. එහෙත් මෙම අධ්‍යයනයේ දී අප භාවිත කරන්නේ පැන්සල් වර්ග තුනක් පමණි. එනම්, 2H, H හා HB

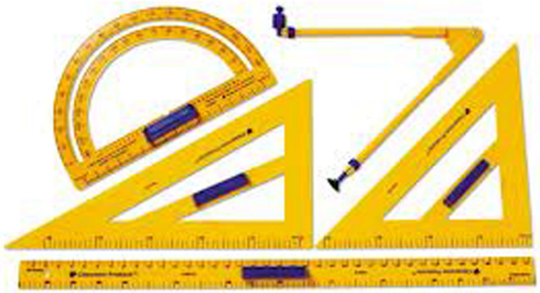
2H	-	ආධාරක රේඛා, පිරිසැලසුම් චිත්‍ර
H	-	තුනී රේඛා, අකුරු මුද්‍රණය
HB	-	ඉම් / මායිම් / දාර රේඛා නිමහම් කිරීමේ වැඩ

පැන්සල් උල් කිරීමේ දී උලට හානි සිදු නොවන සේ පවත්වා ගැනීමට උනන්දු විය යුතු ය.

05. මෘදු මකනය (Soft erassor)

මකනය ආධුනිකයන් විසින් පාවිච්චි නොකළ යුතු උපකරණයකි. ඇඳීමේ කාර්යය සඳහා පළමුව යොමුවන්නෝ බොහෝ වැරදි සිදුකොට මකනය යොදා ඒවා සියල්ල නිවැරදි කිරීමට උත්සාහ දරති. මකනයන් උපයෝගී කරගත යුත්තේ, ඇඳීම් කටයුතු නිමහම් කිරීමේ දී පමණි. එය පිරිසැලසුම් කරන අවස්ථාවේ දී නොවේ. එනම් 2H වර්ගයේ පැන්සලෙන් අඳිනු ලැබූ රේඛා මකා දැමීමට අවශ්‍යතාවයක් නොවන්නේ ඒවා ඉතා සියුම්, සිහින් රේඛාවන්වන නිසාත් පියවි ඇසට පෙනෙන නොපෙනෙන සේ ඇඳ ඇති නිසාත් ය. මැකීමේ දී ඇඳීමේ කඩදාසිය පලුදු නොවිය යුතු සේම, මැකීමට අවශ්‍ය නොවන රේඛා ද එසේ ම තිබීමට සැලැස්විය යුතු ය.

06. ජ්‍යාමිතික උපකරණ කට්ටලය (Geomatrical instruments set)



6.5 රූපය

විවිධ ප්‍රමාණයන්ගෙන්, විවිධ වෙළඳ නාමයන්ගෙන් හා විවිධ උපකරණ ප්‍රමාණවලින් යුක්ත උපකරණ පෙට්ටි වෙළඳපොළේ බහුල ව භාවිතවන නමුදු මෙම පාඩම් මාලවේ දී අවශ්‍යවන උපකරණ කිහිපයක් පමණක් ගැන සලකා බැලීම වටී.

07. බෙදුම් කටුව (Divider)

6.6 රූපය

150 mm ක් පමණ දිගැති, වෙන්කළ නොහැකි කේතු ආකාර වූ උල් හැඩයකින් යුක්ත පාදවලින් සමන්විත මෙම උපකරණය පරිමාණ කෝදුවෙන් ලබාගන්නා මිණුම්, ඇඳීමේ කඩදාසි මතට මාරු කිරීමටත්, සරල රේඛාවක් ඕනෑ ම සමාන කොටස් ගණනකට බෙදා ගැනීමටත් උපකාරී වේ. මෙසේ කිරීම මගින් පරිමාණ කෝදුව හෝ ඇඳීමේ කඩදාසියට හානි සිදු නොවීමට වගබලා ගත යුතු ය. බෙදුම් කටුව තනි අතකින් මෙහෙයවිය හැකි අතර, එහි දෙපා ඇත්කර ගැනීමට මහපටැඟිල්ල හා මැදඟිල්ල ආධාර කරගත හැකි ය.

08. කවකටුව (Compasses)

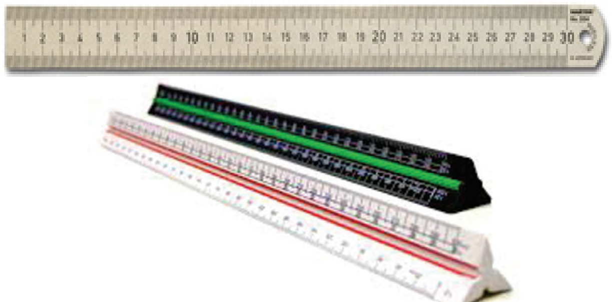
6.7 රූපය

මෙය ද 150 mm ක් පමණ දිග ය. එක පාදයක් බෙදුම් කටුව මෙනි. අනෙක පැන්සල් තුඩ හෝ තීන්ත පෑනක් හෝ සහිත ව භාවිත කිරීමට හැකි අතර එහි පාදය තවදුරටත් දිගුකර ගැනීමේ පහසුකම නිෂ්පාදනයෙන් ම සලසා ඇත. චාප, වක්‍ර, පූර්ණ වෘත්ත ඇඳීම සඳහා භාවිත කෙරේ. අදාළ දුර මැන ගැනීම බෙදුම් කටුව මෙනි.

09. දුනු උපකරණ

පැන්සල් තුඩ, පෑන හා බෙදුම්කටු තුඩු සවිකළ හැකි සේ සකස් කළ කුඩා කවකටු තුනකි. මුදුනෙහි දුනු මුද්දකි. ඉහත සඳහන් කළ උපකරණවලින් කරගත හැකි කාර්යයන් මේ උපකරණවලින් ද ඉටුකර ගත හැකි ය. එහෙත් 25 mm ට වඩා අඩු මිණුම් සඳහා පමණක් සීමා වේ. මෙම උපකරණ ක්‍රියාත්මකකර වීමේ දී අනුමුද්ද අල්ලා ගැනීම සඳහා දබරඟිල්ල හා මහපැටැඟිල්ල උදව් වේ. දිගක් ලබා ගැනීමේ දී මැදඟිල්ල ද උපයෝගි කරගත යුතු ය. එයින් ඉස්කුරුප්පුව කරකවා දෙපා සීරුමාරු කර ගැනීම කළ හැකි ය. භාවිතයෙන් පසු උපකරණය නැවත තැන්පත් කිරීමේ දී ඒවා පූර්ණ ව විවර කළ යුතු අතර එමගින් දුනුමුද්දෙහි ආතතිය නිදහස් වේ.

10. කෝදුව සහ පරිමාණ කෝදුව (Rule and scale rule)



6.8 රූපය

පරිමාණ කෝදු වර්ග 2 කි.

01. අඩි අඟල්වලින් මැනීම සඳහා

02. මිලිමීටරවලින් මැනීම සඳහා

සැලසුම් චිත්‍ර ඇඳීමේ අනුපාත අටකි.

වර්තමානයේ වැඩිපුර භාවිත වේ. සිවිල් ඉංජිනේරුමය ඇඳීම් සඳහා k 86 හා යාන්ත්‍රික /විදුලි ඉංජිනේරුමය ඇඳීම් සඳහා k 85

k 86

1:1	1:20	1:5	1:1250
1:100	1:200	1:50	1:2500

k 85

1:1	1:2	1:5	1:25
1:10	1:20	1:50	1:2500

ආදි පරිමාණ හඳුන්වා දී ඇත.

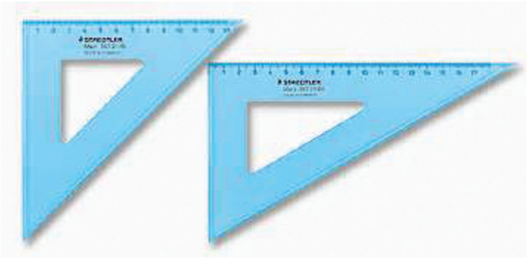
පරිමාණ කෝදු භාවිත කරනුයේ, යම් සාධකයක් අනුව දිගක් මැණීම හෝ සලකුණු කිරීම සඳහා ය. එය නිරූපණ සාධකය (Representative factor) ලෙස හැඳින්වේ. මෙය සමහර විට,

- කුඩා කරන ලද (Reduced)
- පූර්ණ (Full)
- විශාලිත (Enlarged)

විය හැකි ය. ඉහත පරිමාණ කෝදුවල 1:1 පූර්ණ පරිමාණයවන අතර ඉතිරි සියල්ල කුඩා කරන ලද පරිමාණයන් ය.

මේ පරිමාණයන්ගේ භාවිත අවස්ථා මීට පෙරාතු ව විස්තර කර ඇත.

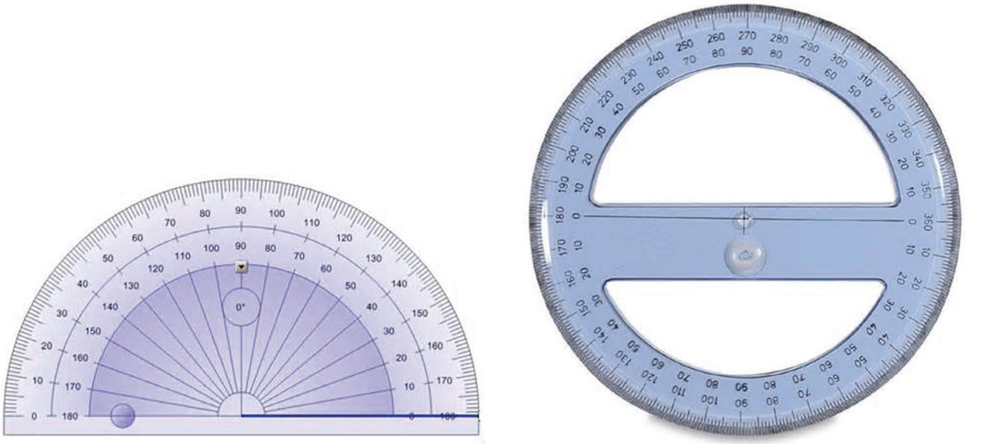
11. විහිත චතුරස්‍ර (Set squares)



6.9 රූපය

විහිත චතුරස්‍ර යුගල 30^0 - 60^0 හා 45^0 -45^0 ලෙස හැඳින්වේ. රේඛාවක් සමඟ අනුපාතය කරන කෝණය 30^0,45^0, හා 60^0 ලෙස ආනත රේඛාවන් ද 90^0 සෘජුරේඛා ද ඇඳිය හැකි ය. ටී රූල මැනවින් ඇඳීමේ පුවරුවේ සෘජු දාරයට පිහිටන සේ අල්ලා හිඳිමින් විහිත චතුරස්‍ර ටී රූලේ සෘජු දාරය මත එහා මෙහා දුවවමින් ආනත රේඛා හා සෘජු රේඛා ඇඳිය හැකි ය. ටී රූල ආධාරයෙන් තිරස් රේඛාවක් ඇඳිය හැකි ය.

12. අර්ධ වෘත්තාකාර හා වෘත්තාකාර කෝණමාන (Protectors)



6.10 රූපය

ප්‍රධාන කෝණවලට අමතර ව වෙනත් අගයකින් යුත්, තිරස සමඟ ආපාතනය කරන කෝණ ඇඳ ගැනීම සඳහාත්, ඇඳ ඇති කෝණයන් මැන ගැනීම සඳහාත් ඉවහල් වේ.

13. කපු ලේන්සුව (පිස්නාව)

රේඛා මැකීමේ දී ඇතිවන ඉවතලන ද්‍රව්‍ය පිසගැනීමටත්, සමහර ශිල්පීන්ගේ දෑතින් ගලන දහදිය පිස ගැනීමටත් ඉවහල් වේ. සැලැස්මක පිළිවෙල පවත්වා ගැනීම සඳහා මෙය ද ඉවහල් වේ.

ඇඳීමේ කඩදාසිය පුවරුවට සවිකරගන්නා ආකාරය

වෙළඳපොළෙන් මිල දී ගත හැක්කේ A1 වර්ගයේ එනම් 841 × 594 mm ප්‍රමාණයේ ඇඳීමේ කඩදාසිය. මෙය දෙකට නවා කැපීමෙන් A2 ප්‍රමාණයේ 594 × 420 mm කඩදාසි දෙකක් ලැබේ.

දකුණත හුරු සිසුන් ඇඳීමේ පුවරුවේ ඍජුදාරය වම් අත දෙසටත්, වම් අත හුරු සිසුන් දකුණත පැත්තටත් ස්ථානගත කරන්න.

ඒ මත බ්‍රිස්ටල් බෝඩය එලා, කපාගත් A2 කඩදාසියේ කපාගත් දාරය තමා දෙසට තබා, ටී රූල ඇඳීමේ පුවරුවේ මුදුනට තල්ලු කොට එහි ඍජුදාරය කඩදාසියේ කර්මාන්ත ශාලාවෙන් කැපූ දාරය සමඟ සමපාත කරගන්න. පසුව ඇඳීමේ පුවරු ක්ලිපයක් මගින් වම්පස අර්ධ ලෙස සවිකොට නිරවද්‍යතාවය පරීක්ෂා කොට ඉන් සෑහීමකට පත්වන්නේ නම් දෙවන ක්ලිපය දකුණු පසින් ගසා ඇඳීමේ කඩදාසිය පූර්ණ ලෙස සවිකරන්න. අවසානයේ දී ඇඳීමේ කඩදාසිය මත ඇඳීමේ පුවරුව මත තැන්පත් කොට රූලි යවා තුන්වන සහ සිව්වැනි ක්ලිපයන් යටි පැත්තෙන් සවිකරගන්න.

රේඛා වර්ග

සම්මත රේඛාව	සම්මත රේඛාවේ නම	සම්මත රේඛාව භාවිතවන අවස්ථාව
	ඝන අඛණ්ඩ රේඛාව	වස්තුවක පෙනෙන දාර දැක්වීම සඳහා
	සිහින් අඛණ්ඩ රේඛාව	නිර්මාණ ඇඳීම, මාන දැක්වීම, හරස්කඩ දැක්වීම.
	කඩ රේඛාව	සැඟි දාර දැක්වීම
	සිහින් දාම රේඛා	මධ්‍ය අක්ෂය හෝ සමමිතික බව දැක්විම.
	දෙකෙළෙවර ඝන දාම රේඛාව	ඡේදනය කළ යුතු ස්ථානය දැක්වීමට.
	සිහින් අඛණ්ඩ අවිධි රේඛාව	කඩ පෘෂ්ඨ දැක්වීම සඳහා

විවිධ ඉදිකිරීම් සැලසුම් කිරීමේ දී ඒවායේ සිදුරු, බීරලු හැඩ දොර ජනෙල්, වීදුරු සමමිතිකව ඇඳ දැක්වීමට හා ලෝහ නළ වැනි නිශ්චිත දිගින් යුතු යමක් අපතේ නොයන ලෙස සලකුණු කිරීම සඳහා මිනුම් ලබාගැනීමේ දී සරල රේඛා අනුපාතිකව බෙදා ගැනීම ආදී අවශ්‍යතාවන් සඳහා මෙම දැනුම අදාළ වේ.

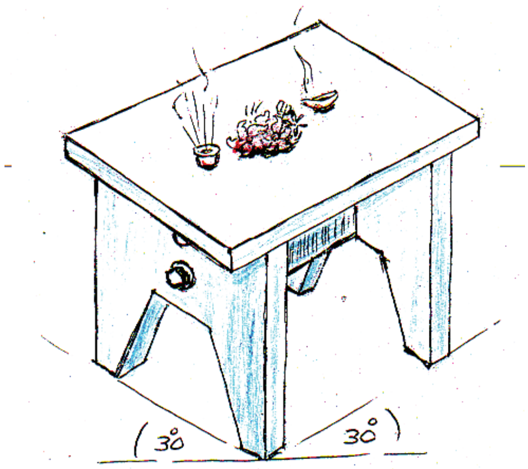
සරල ඉදිකිරීම් සඳහා විධිමත් සැලැසුමක්

කෙසේ වෙතත් සරල ඉදිකිරීම්වල අන්තර්ගත වැදගත් පොදු ලක්ෂණ බොහොමයක් බොහෝ විට නොවෙනස් ව පවතින බව පෙනේ. ශක්තිය, ස්ථායිතාව, කල්පැවැත්ම, බර, ප්‍රවාහන පහසුව, අමුද්‍රව්‍ය සපයා ගැනීමේ පහසුව, නිෂ්පාදන වියදම, මිනුම්, හැඩය, මානවගතික විද්‍යානුකූල වීම, සෞන්දර්යාත්මක අගය ඉන් සමහරකි.

ඉහත සියලු තොරතුරු ගැන සලකා ඉදිකිරීමක් සැලසුම් කිරීම ඉතා අසීරු වුව ද හැකිතාක් දුරට මෙම අභියෝගයන් ජයගැනීම ඉතා වැදගත් වේ.

මෙවැනි ඉදිකිරීමක් පිළිබඳ සංකල්පය විවිධ අයුරින් මනසින් දකිමින් එහි හැඩය මිනුම් ප්‍රමාණ ගැන සලකමින් ඉදිකිරීම නිදහස් අතින් සැලසුම් කර යෝග්‍ය මිනුම් දක්වා එය කඩදාසියක ඇඳ ගැනීම අතිශයින් ම වැදගත් කරුණකි.

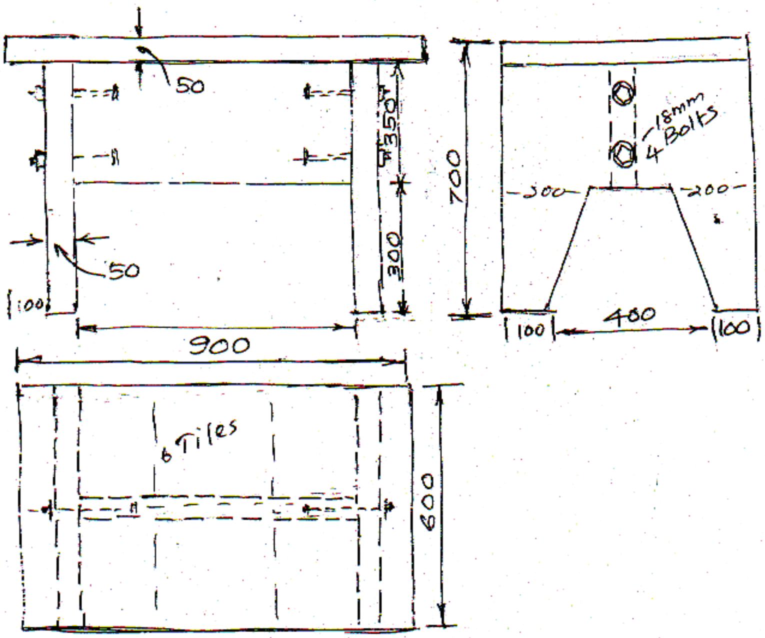
උදාහරණයක් ලෙස ආගමික ස්ථානයක පූජාසනයක්, එළිමහන් මේසයක් හෝ ගෙදර භාවිතවන වළං සේදීමට මැස්සක්, වියළීමට යෝග්‍ය ජලයට ඔරොත්තු දෙන නොදිරන මේසයක් වැනි උපකරණයක් තැනීම පිළිබඳ සිතුවිල්ලක් කෙනෙකුට පහළ වූයේ යැයි සිතමු. ඔහු මේ සඳහා මනසේ ජනිතවුණු රූපය නිදහස් අතින් ත්‍රිමාන ස්වරූපයෙන් මෙහි ඇඳ දක්වා ඇත. මෙම ත්‍රිමාන රූපය නිදහස් අතින් අඳින ලද සමාංශක ප්‍රක්ෂේපණ රූපයක් වේ.



6.11 රූපය - තැනීමට අපේක්ෂා කරන භාණ්ඩයේ මූලික හැඩය

මෙය 50 mm ක් ඝන කොන්ක්‍රීට් තහඩු 4 කින් සමන්විත විය යුතු යැයි ඔහු උපකල්පනය කොට ඇත. එය 700 mm උස ද, දිග පළල 900 x 600 mm විය යුතු බව ඔහුගේ අදහස යි. එහෙත් ඇතැම් මිනුම් මෙහි දැක්වීම අසීරුවන අතර ඇතැම් කොටස්වල ස්වභාවය ද නොපෙනේ. එහෙත් මෙම නිර්මාණයේ ස්වභාවය පමණක් ඉහත රූපයෙන් මැනවින් පිළිබිඹු වේ.

කෙසේ වෙතත් ඉහත 6.11 රූපයේ ඉදිරියෙන් ඉහළින් හා පැත්තෙන් පෙනෙන පරිදි අඳින ලද රූප තුන පහත පෙනෙන පරිදි ස්වල්පයක් විනිවිද පෙනෙන සේ 6.12 රූපයේ පරිදි ඇඳ ගැනීමෙන් ඒවායේ හැඩතල සහ ප්‍රමාණයන් මැනවින් දැක්විය හැකි ය. එසේ ම අදාළ මිනුම් සියල්ල ම පහසුවෙන් දැක්විය හැකි ය. මෙම රූපවලින් දැක්වෙන්නේ ඉහත රූපයෙන් නිරූපිත උපකරණයේ ඍජු ප්‍රක්ෂේපණ රූප තුනකි. ඒවා නිදහස් අතින් ඇඳ ඇත.



6.12 රූපය - අවශ්‍ය භාණ්ඩයේ ඉදිරියෙන් පැත්තෙන් හා ඉහළින් බැලුවිට පෙනෙන අන්දම ඇඳගැනීම

පරිමාණය

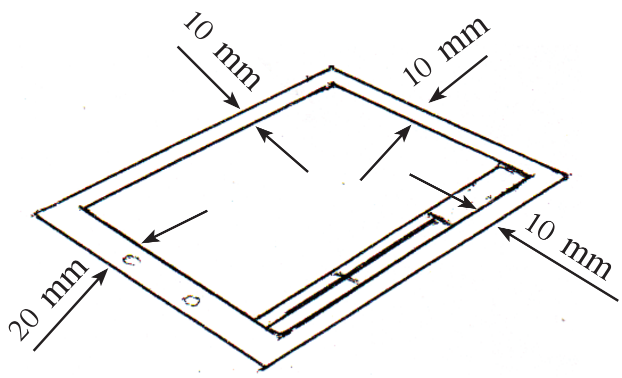
මෙවැනි නිර්මාණයක් එහි ඇති දිග හා පළල ප්‍රමාණයට ම ඇඳිය නොහැකි හෙයින් එය කඩදාසියේ ඇඳිය හැකි ප්‍රමාණයකට අනුපාතික ව කුඩා කර ඇඳ ගත යුතු ය. මේ සඳහා පරිමාණය (Scale) භාගයක් වශයෙන් 1/10 හෙවත් අනුපාතයක් වශයෙන් 1:10 ලෙස ඇඳීම පහසු වේ.

ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ

ඉහත ආකාරයට ඇඳීමට තීරණය කරගත් රූප සටහන පාසල් පංති කාමරයේ දී A_4 හෙවත් භාග කඩදාසියක (Half sheet) ඇඳගත හැකි වේ. රූපය ඇඳගැනීම සඳහා ඇඳීම් පුවරුව, ටී රූල, විහිත චතුරස්‍ර යුගලය, මිලිමීටර කෝදුව, කවකටුව සහ බෙදුම් කටුව ද පෝරු කටු හෝ අල්ලු, නිර්මාණ රේඛා සහ මිනුම් රේඛා ඇඳීම සඳහා 2H පැන්සල ද, රේඛා ඇඳීම සහ අක්ෂර ලිවීම සඳහා HB පැන්සල ද ගුණාත්මක ඉහළ වර්ගයක මකනයක් ද භාවිත කළ යුතු වේ.

6.13 රූපය - ටී රූල භාවිතයෙන් ඇඳීම

කඩදාසිය සවිකර ගැනීම

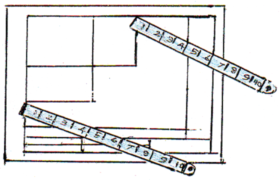


6.14 රූපය - සම්මත රාමුව ඇඳගත් පසු

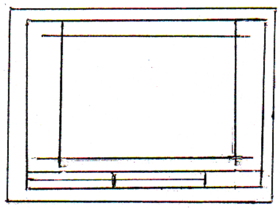
ඇඳීමේ පුවරුව මත ටී රූල නිවැරදි ව තබා භාග කඩදාසිය ටී රූලට සමාන්තරව තිරස් අතට සවිකරගෙන පළමු ව වම් පසින් අවම වශයෙන් 20 mm ක් ද ඉතිරි පැතිවල 10 mm ක් ද වන ලෙස ටී රූල හා විහිත චතුරස්‍ර භාවිතයෙන් සෘජුකෝණාස්‍රයක් ඇඳගත යුතු වේ. මෙම කොටුව සම්මත රාමුව ලෙස හැඳින්වෙන අතර එය තුළ පහළින් 15 mm ප්‍රමාණයේ තීරුවක් වෙන්කර ගැනීමෙන් එය තුළ අවශ්‍ය දත්ත අඳින උපකරණයේ නම, පරිමාණය, ද්‍රව්‍ය ආදී අවශ්‍ය තොරතුරු දැක්විය හැකි ය. සම්මත රාමුව කඩදාසියේ සෘජුකෝණිබවට වඩා නිවැරදිවන අතර එය ආධාර කරගෙන ඉතිරි මිනුම් සියල්ලම 6.14 රූපයේ පරිදි නිවැරදි ව ඇඳ ගැනීම වැදගත් වේ.

ඉහත නිර්මාණයේ සෘජු ප්‍රක්ෂේපණ චිත්‍ර ඇඳීම.

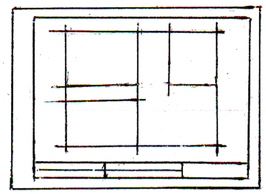
ඇඳගත් දළ සටහන එකිනෙක සමාන පරතර ඇති ව ප්‍රසන්න අයුරින් පිහිටුවීමට ඉදිරි පෙනුම, පැති පෙනුම සහ සැලැස්ම යන රූප තුන එකිනෙක ස්පර්ශ නොවන ලෙස ඇඳීමට අවශ්‍ය දිගත් පළලත් සම්මත රාමුව ඉහළ වම් කෙළවරේ සිට තිරස් රේඛාවේ සහ සිරස් රේඛාවේ සලකුණු කරන්න. එම රේඛා දෙකෙන් වෙන්වුන ඉතිරි දුර වෙන වෙන ම සමාන කොටස් තුන බැගින්වන ලෙස බෙදාගන්න. පහත පෙනෙන පරිදි සිහින් රේඛා ටී රූල හා විහිත චතුරස්‍ර ආධාරයෙන් ඇඳගන්න. පරතරය සම කොටස් තුනට බෙදීම සඳහා 6.15 රූපයේ පෙනෙන පරිදි කෝදුවක සමාන කොටස් තුනක් යොදාගත හැකි වේ. ඉන්පසු 6.16 රූපයේ පෙනෙන පරිදි වම් පසට පරතරයක් ද පහළ පරතරයට සමාන පරතරයක් ඉහළින් ද ඇඳගන්න.



6.15 රූපය

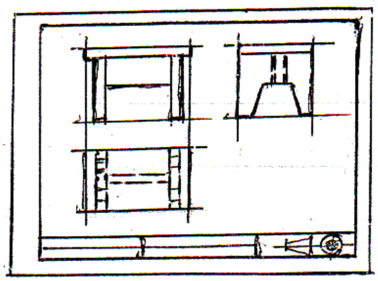


6.16 රූපය



6.17 රූපය

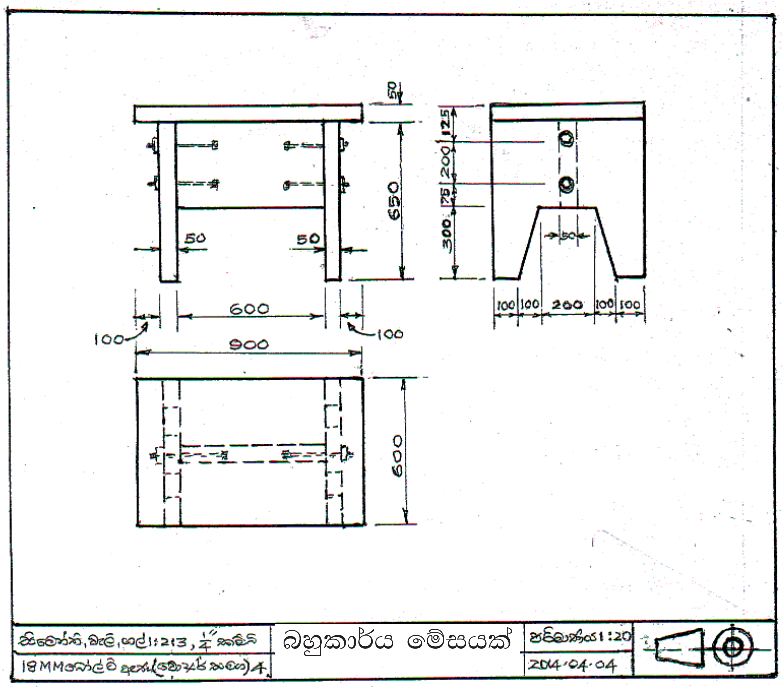
රූප කඩදාසියේ සමබර ව ස්ථානගත කිරීමේ අවස්ථා



6.18 රූපය - නිම කළ රූපය

ඉන්පසු 6.17 රූපයේ දැක්වෙන පරිදි ඉදිරි පෙනුමට අදාළ රූපයේ දිග සහ පළල සලකුණු කොට රූපයේ තිරස් හා සිරස් රේඛා ඇඳ මැදින් පිහිටි තිරස් හා සිරස් තීරු දෙක වෙන්කර ගන්න. ඉන්පසු 6.18 රූපයේ පෙනෙන පරිදි උපකරණ භාවිතයෙන් අදාළ රූප තුන එකිනෙක ප්‍රක්ෂේපවන පරිදි අදාළ කොටු තුනේ 2H පැන්සලයෙන් අඳින්න. රූපවල පරතර සමාන බැවින් පෙනුම ප්‍රසන්න වේ.

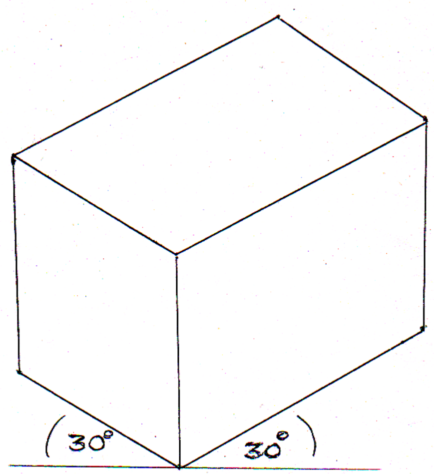
ඉන්පසු 6.19 රූපයේ පෙනෙන පරිදි අවශ්‍ය රේඛා සහ ලක්ෂ්‍ය පමණක් ඉතිරිවන සේ අනවශ්‍ය රේඛා මකා HB පැන්සලයෙන් ඉම් රේඛා සහ කඩරේඛා ඇඳ 2H පැන්සලයෙන් මිනුම් දක්වන්න. දත්ත කොටුව HB පැන්සලයෙන් සම්පූර්ණ කරන්න.



6.19 රූපය - ඇඳීමේ කාර්යය අවසන් කර ඇති සැලසුම් චිත්‍රයක්

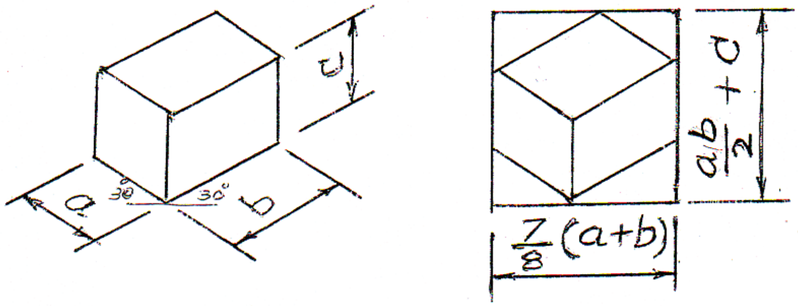
සමාංශක ප්‍රක්ෂේපණ රූප ඇඳීම

ඇඳීම පුවරුව මත A4 කඩදාසියක් සවිකරගෙන පෙර සේ සම්මත රාමුව අඳින්න. රූපයට ඉඩ ඇති ආකාරයට වටේට සමාන ඉඩක් ඉතිරිවන සේ පහළින් තිරස් රේඛාවක් 2H පැන්සලයෙන් ඇඳ එහි මධ්‍යය අසලින් අනුමාන ලක්ෂ්‍යයක සිට වමටත් දකුණටත් 30^0 බැගින් ආනත රේඛා දෙකක් ඇඳගන්න. මේ සඳහා 30^0 විහිත චතුරස්‍රය හා ටී රූල භාවිත කරන්න. එම රේඛා මත වම් පසට 60 mm ක් ද, දකුණු පසට 90 mm ක් ද සලකුණු කොට රේඛා දෙක හමුවන ස්ථානයේ ලම්බකයක් ඇඳ එහි 70 mm ක් ද සලකුණු කරන්න. විහිත චතුරස්‍ර හා ටී රූල ආධාරයෙන් සමාන්තර රේඛා අඳිමින් 6.20 රූපය පෙනෙන පරිදි ඝනකය ඇඳගන්න.



6.20 රූපය

සම්මත රාමුව තුළ සමමිතික ව හරි මැදින් ඝනකය ඇඳ ගැනීමට අවශ්‍ය නම්, එය ඇඳීමට අවශ්‍ය සෘජුකෝණාස්‍රයේ (කොටුවේ) දිග සහ පළල ගණනය කළ යුතු ය. ඒ සඳහා පහත දැක්වෙන සූත්‍රය භාවිත කරන්න.



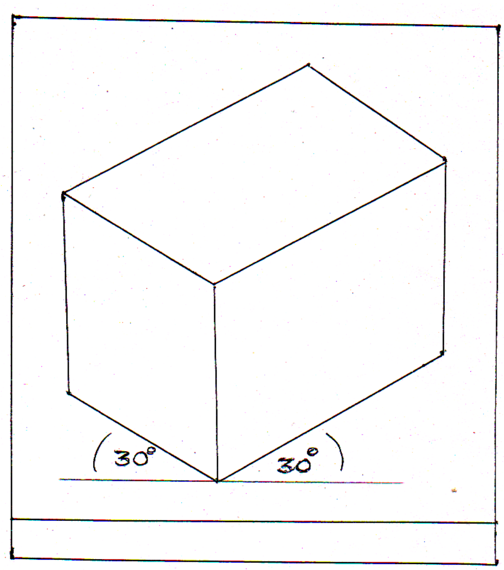
a - පළල

b - දිග

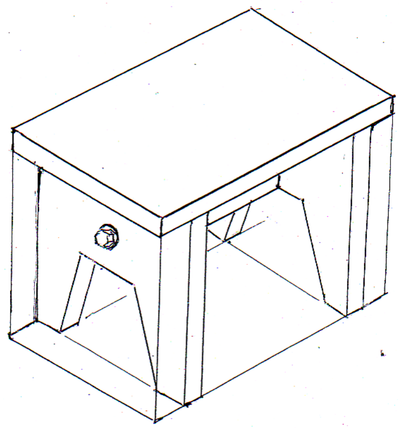
c - උස

6.21 රූපය - සමාංශක රූපය කඩදාසියේ මධ්‍යගත කර ඇඳීම

මෙසේ අදාළ කොටුවේ දිග සහ පළල සොයාගෙන ඒ අනුව සම්මත රාමුව තුළ අවශ්‍ය පරිදි රූප කොටුව ඇඳ, එය තුළ සමාංශක රූපය විධිමත් ව ඇඳීමෙන් වඩාත් පිරිපුන් නිමාවක් ලැබේ.



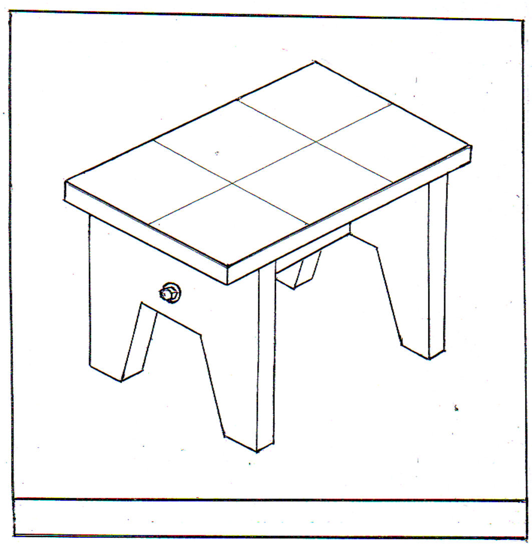
6.22 රූපය - සමාංශක රූපයක් ඇඳීම



6.23 රූපය - අවශ්‍ය භාණ්ඩයේ හැඩතල ඇඳීම

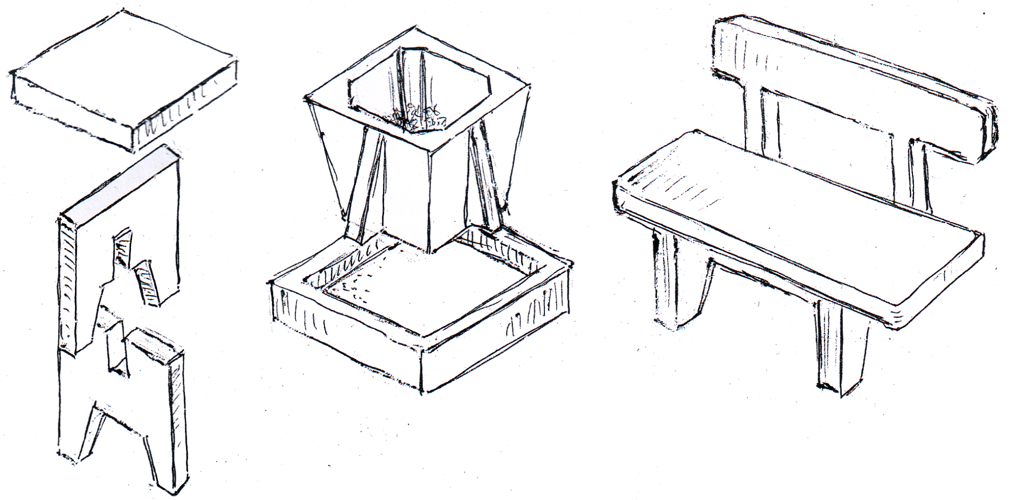
ඉන්පසු අංක 6.22 රූපයේ පරිදි රූපය 2H පැන්සලයෙන් සම්පූර්ණ කරන්න. ඉන්පසු අවශ්‍ය ලක්ෂ්‍ය සහ රේඛා කොටස් ඉතිරිවන ලෙස අනවශ්‍ය රේඛා මකා HB පැන්සලයෙන් රූපය ඇඳ 6.23 රූපය පරිදි සම්පූර්ණ කරන්න.

නිදහස් අතින් අඳින ලද පහත දැක්වෙන සරල ඉදිකිරීම් වැනි වෙනත් සැලසුම්වල (ඍජු ප්‍රක්ෂේපණ රූප සහ සමාංශක ප්‍රක්ෂේපණ රූප) නිදහස් අතින් ඇඳ සුදුසු මිනුම් දක්වා ඒවා නැවත විධිමත් ලෙස උපකරණ භාවිතයෙන් ඇඳ මිනුම් දක්වන්න.

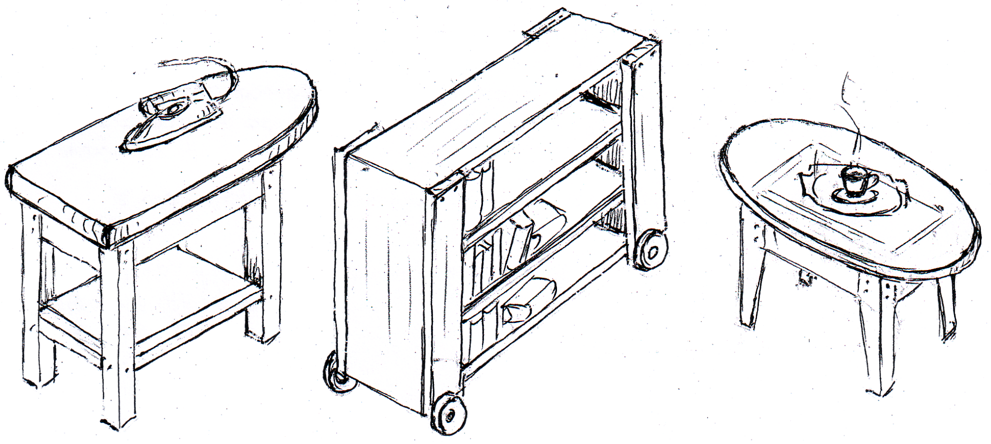


6.24 රූපය - භාණ්ඩයේ අවසාන හැඩය

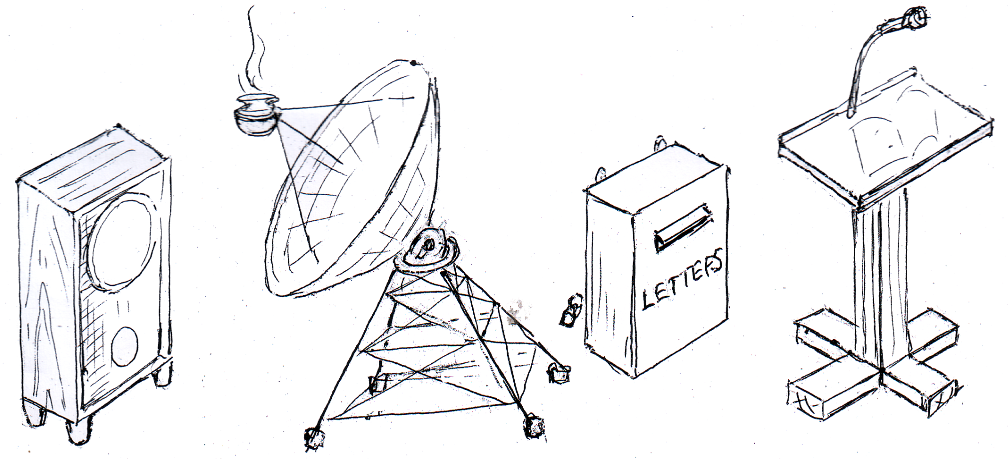
විවිධ ඉදිකිරීම්



6.25 රූපය - සිමෙන්ති බදාම භාවිතයෙන් තැනිය හැකි භාණ්ඩ කිහිපයක්



6.26 රූපය - දැව භාවිතයෙන් තැනිය හැකි භාණ්ඩ කිහිපයක්



6.27 රූපය - විවිධ ද්‍රව්‍ය භාවිතයෙන් තැනිය හැකි භාණ්ඩ කිහිපයක්

07 ඉදිකිරීම් ක්ෂේත්‍රයේ දී භාවිත කරන විවිධ සවිකුරු

විවිධ සවිකුරු (Fastners)

ඉදිකිරීම් තාක්ෂණ ක්ෂේත්‍රයේ නිෂ්පාදනවල කොටස් එකලස් කිරීමට හා නිම කිරීමට විවිධ සවිකුරු භාවිත කිරීමට සිදු වේ. ඒ ඒ කාර්යයන්ට සුදුසු සවිකුරු විවිධ ලෝහවලින් තනා ඇති අතර කොටස් සම්බන්ධ කිරීම සඳහා නවීන තාක්ෂණයට අනුව මැලියම් වර්ග ද භාවිත කරනු ලැබේ. කාර්යයට සුදුසු පරිදි සවිකුරු තෝරා ගැනීම නිපැයුම් කාර්යයේ සාර්ථකත්වයට හේතු වේ.

සාමාන්‍යයෙන් සවිකුරු වශයෙන් පහත සඳහන් ද්‍රව්‍ය භාවිත කෙරේ.

- ඇණ වර්ග - Nalis
- සරනේරු - Hinges
- සොයිබ - Bolts
- කොණ්ඩි පට්ටම් - Hasp and Staples
- යතුරු තහඩු - Locks
- ජනෙල් කොකු - Cabin Hooks

ඇණ වර්ග

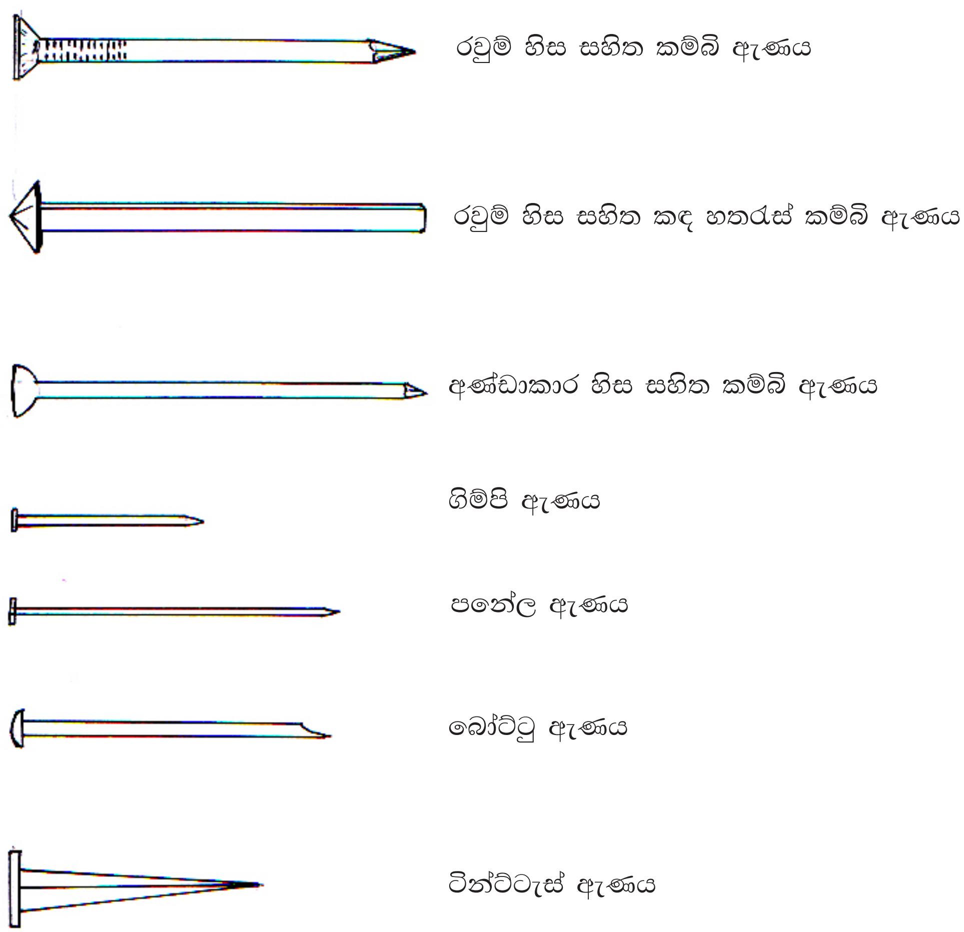
ඇණ හිසේ හැඩය, ඇණ කඳේ හරස්කඩ හැඩය, භාවිතය අනුව ඇණ වර්ග කෙරේ. දැව භාණ්ඩ නිෂ්පාදනයේ දී දැව කොටස් මූට්ටු කිරීමට හා විවිධ සවිකුරු දැව කොටස්වලට සම්බන්ධ කිරීමට ද, ලෝහ හා ලෝහ කොටස් සම්බන්ධ කිරීමට ද ලෝහ හා අලෝහ කොටස් සම්බන්ධ කිරීමට ද ඇණ භාවිත කෙරේ. නිෂ්පාදනය කර ඇති ආකාරය අනුව ඇණ වර්ග මූලික වශයෙන් කොටස් තුනකට බෙදිය හැකි ය.

- කම්බි ඇණ - Wire nails
- ඉස්කුරුප්පු ඇණ - Screws
- මුරිච්චි හා බදන - Nuts and Bolts

ඉක්මනින් තනා නිම කළ යුතු දව භාණ්ඩ මූට්ටු කිරීම සඳහා කම්බි ඇණ භාවිත කෙරේ. විශේෂ කාර්යයන් සඳහා විශේෂ ඇණ වර්ග ද ඇත. කම්බි ඇණ වර්ග කිහිපයක් පහත සඳහන් වේ.

01. රවුම් හිස සහිත කඳ රවුම් කම්බි ඇණ
02. රවුම් හිස සහිත කඳ හතරැස් කම්බි ඇණ
03. අණ්ඩාකාර හිස සහිත කම්බි ඇණ
04. පනෙල් ඇණ
05. ගිම්පි ඇණ
06. කොකු ඇණ
07. බෝට්ටු ඇණ

කම්බි ඇණ (Wire nails)



7.1 රූපය

රවුම් හිස සහිත කඳ රවුම් කම්බි ඇණ

දැව කර්මාන්තයේ සාමාන්‍ය භාණ්ඩවල මූට්ටු සඳහා මෙන් ම වෙනත් විවිධ කාර්යයන් සඳහා ද මෙම ඇණ වර්ග භාවිත කෙරේ. ගනකම අඩු ලෑලිවලින් නිපදවන භාණ්ඩ සඳහා මෙන් ම ගනකමින් වැඩි වහල පරාල වැනි දෑ සම්බන්ධ කිරීමට ද මෙම ඇණ භාවිත කෙරේ. 18 mm සිට 150 mm දක්වා දිග ප්‍රමාණවලින් ලබාගත හැකි ය. ඇණ කඳේ විශ්කම්භය අනුව කුඩා, මධ්‍යම හා කඳ ලොකු යන ප්‍රමාණවලින් නිපදවනු ලැබේ. මෘදු වානේ ලෝහයෙන් නිපදවා ඇත.

රවුම් හිස සහිත කඳ හතරැස් කම්බි ඇණ

දැව තාක්ෂණයේ දී රවුම් හිස සහිත කඳ හතරැස් කම්බි ඇණ බහුල ව භාවිතයට නොගනියි. මතුපිට යතු නොගාන ලද ලී සම්බන්ධ කිරීමට යොදා ගනියි. විශේෂයෙන් ඇසුරුම් පෙට්ටි, භාණ්ඩ යන්ත්‍ර මගින් පැටවීමේ දී එම භාණ්ඩ තැන්පත් කරන වේදිකා වැනි දෑ සෑදීමට බහුල ව භාවිත කෙරේ. මෙම ඇණ මගින් සම්බන්ධ කරන ලී මූට්ටු ඉහළට ඇදී ඒම බොහෝ දුරට අඩු වේ.

අණ්ඩාකාර හිස සහිත කම්බි ඇණ

මෙම ඇණ වර්ගයේ කඳ පැතලි හා හතරැස් වශයෙන් නිපදවා ඇත. හිස පැතලි සපරම් ඉලිප්සාකාර හැඩයක් ගනියි. පහසුවෙන් ලීයේ මතුපිටින් ගිල්විය හැකි ය. අලංකාර නිමාවක් ලබාගන්නා වැඩ සඳහා බහුල ව භාවිත කෙරේ. ඇසුරුම් පෙට්ටි, රාක්ක, බර දරන වැඩට හා වෙනත් සරල භාණ්ඩ මූට්ටු කිරීම සඳහා යොදා ගැනේ. මෘදු වානේ ලෝහයෙන් නිපදවා ඇත.

පනේල ඇණ

අලංකාර නිමාවක් අපේක්ෂා කරන කාර්යයන් සඳහා භාවිත කෙරේ. පිත්තල හා මෘදු වානේ ලෝහවලින් නිපදවා ඇත. වීදුරු බැඳීම, ලීස්තර ගැසීම, සෙල්ලම් බඩු, විසිතුරු භාණ්ඩ සෑදීම සඳහා භාවිත කෙරේ. 12 mm සිට 50 mm දක්වා දිග ප්‍රමාණවලින් ලබාගත හැකි ය.

ටින්ටැස් ඇණ

කඳ හතරැස් ටේපර් හැඩයක් ගනියි. හිස රවුම් පැතලි හැඩයක් ගනියි. දැවවලට කැන්වස් රෙදි, සම් වර්ග, රෙදි ගැසීම ආදී වැඩ සඳහා යොදා ගනියි. මෘදු වානේ ලෝහයෙන් නිපදවා මල නොබැඳී ම සඳහා ටින් ආලේප කර ඇත. රබන් ඇණ යන නම ද භාවිත කෙරේ.

ගිම්පි ඇණ

අලංකාර හිසක් සහිත ඇණ වර්ගයකි. පිත්තල හා මෘදු වානේ යන ලෝහවලින් නිපදවා ඇත. මෘදු වානේ ලෝහයෙන් නිපද වූ ඇණ මල බැඳීම වැළැක්වීම සඳහා ටින් ආලේපකර ඇත. රෙදි වර්ග, කැන්වස් රෙදි, සම් වර්ග දැව කොටස්වලට සම්බන්ධ කිරීමට බහුල ව භාවිත කෙරේ. ඇණ හිසේ ඇති හැඩය නිසා අලංකාර නිමාවක් දැකිය හැකිය. 6 mm සිට 28 mm දක්වා දිග ප්‍රමාණවලින් ලබාගත හැකි ය.

බෝට්ටු ඇණ

ජලය නිතර ගැටෙන තැන්වල භාවිත කිරීම සඳහා පිත්තල හා තඹ ලෝහයෙන් නිපදවා ඇත. බෝට්ටු, ඔරු හා පාරු නිෂ්පාදනය සඳහා ද සමහර කෘෂි උපකරණ නිෂ්පාදනය සඳහා ද යොදා ගැනේ. හිස අණ්ඩාකාර හැඩයක් ගනී. 18 mm සිට 85 mm දක්වා දිගින් ලබාගත හැකි ය.

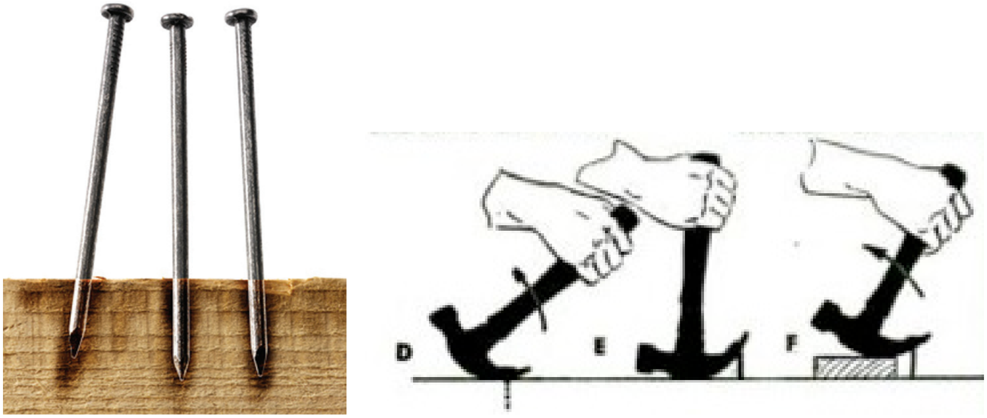
කොකු ඇණ

7.2 රූපය - කොකු ඇණ

හිසක් රහිත දෙකෙළවරම උල් හැඩයකින් සමන්විත ඇණ වර්ගයකි. මෙම ඇණ කඳට යොදන ද්‍රව්‍ය තද වීම තුළින් දෙපසට ඇදී යාම හා ඉහළට එසවීම සිදු නොවී ඉතා හොඳින් සවි වේ. මෘදු වානේ ලෝහයෙන් නිපදවා සින්ක් ආලේපකර ඇත. බුරුසුවලට කෙඳි සවිකිරීම, වැටවලට කම්බි ගැසීම, ඇසුරුම් පෙට්ටි ආදි වැඩ සඳහා භාවිත කෙරේ.

ඇණ තැබීමේ දී සැලකිය යුතු කරුණු

- අවශ්‍ය ප්‍රමාණයේ ඇණ තෝරා ගැනීම. අවශ්‍ය පමණට වඩා දිග හා මහත ඇණ භාවිත කිරීමෙන් භාණ්ඩයේ අලංකාරයට හානිවන අතර විරුද්ධ පැත්තෙන් මතු වී දැව පැලී යාම සිදු වේ.
- ඇණ තැබීමේ දී තරමක් ඇදට ඇණ කඳ සිටින සේ ඇණ තැබීමෙන් මූට්ටුව ශක්තිමත් වේ. ඇණය ආපසු ඇදී ඒම වළක්වනු ලබයි.
- ඇණ කඳේ මහතට වඩා කුඩා සිදුරක් විද ඇණ තැබීම නිසා ඇණය ඇද නොවී ලීය තුළට ගිල්විය හැකි ය. ලී පැළීයාම ද වළක්වා ගත හැකි ය.
- ඇණ තුඩට සබන්, ඉටි හෝ ග්‍රීස් වැනි පහසුවෙන් ලිස්සා යන ද්‍රව්‍යයක් ස්වල්ප වශයෙන් යොදා ඇණ තැබීමෙන් පහසුවෙන් ඇණ ලීය තුළට ගිල්විය හැකි අතර ලීය පැලීයාම වළකී.
- ඇණ තුඩ තරමක් මොටකර ඇණ තැබීමෙන් ලීය පැළීයාම බෙහෝ දුරට අඩුකර ගත හැකි ය. මුට්ටුවේ තද වීම ද වැඩි වේ.
- ඇණ ගැසීමේ දී ඇණය ඇඳ වන්නේ නම් වෙනත් මිටියක් ආධාරයෙන් ඇණයේ ඇද හැර හෝ අඬුවකින් අල්ලා මිටි පහරක් ගැසීමෙන් ඇණය ගිල්විය හැකි ය.
- ගසන ලද ඇණයක් ගලවා ගැනීමට අවශ්‍ය වූ විට අඬු මිටියේ අඬුවෙන් ඇණය අල්ලා මිටිය යටට ලී කැබැල්ලක් තබා ඇණය ඉහළට ඇදීමෙන් භාණ්ඩයට හානි නොවන අතර ම ඇණය ඇදවීමෙන් තොර ව පහසුවෙන් ගලවා ගැනීමට හැකි වේ.
- ඇණ හිස කැඩීගිය අවස්ථාවක දී ඩැහි අඬුවක් (Pincer) භාවිත කර ඇණ කඳ ඉවත් කරන්න.
- ලීයේ එක ම මාංශය දිගේ ඇණ තැබීමෙන් ලීය පැළීමට ඉඩ ඇති බැවින් මාංශය මාරුවන සේ ඇණ තැබීම කළ යුතුය.
- ලීයේ මතුපිටින් ගිල්වීමට බලාපොරොත්තුවන ඇණවල හිස හතරැස් වන සේ සකසා ගැනීමෙන් ලීයේ මතුපිටින් කැඩීයන ප්‍රමාණය අඩුවන අතර ඇණ ගිල්වන කටුව ඇණ හිස මත තැබීම ද පහසු වේ.
- ඇණ තැබීමෙන් පසු දැවයේ මතුපිටින් තරමක් ගැඹුරට ඇණ හිස ගිල්වා එම සිදුර ඉටි හෝ පොටි මගින් වැසීමෙන් අලංකාර මතුපිටක් ලබාගත හැකි ය.
- ඇණ හිස සැඟවීම සඳහා ලීයේ මතුපිටින් කුඩා පතුරක් නියනක් ආධාරයෙන් ඉහළට මතුකර එම කොටස නොකැඩෙන සේ ඇණය ගසා නැවත එම පතුර ගම් මගින් ඇලවීමෙන් ඇණ හිස සැඟවිය හැකි ය.

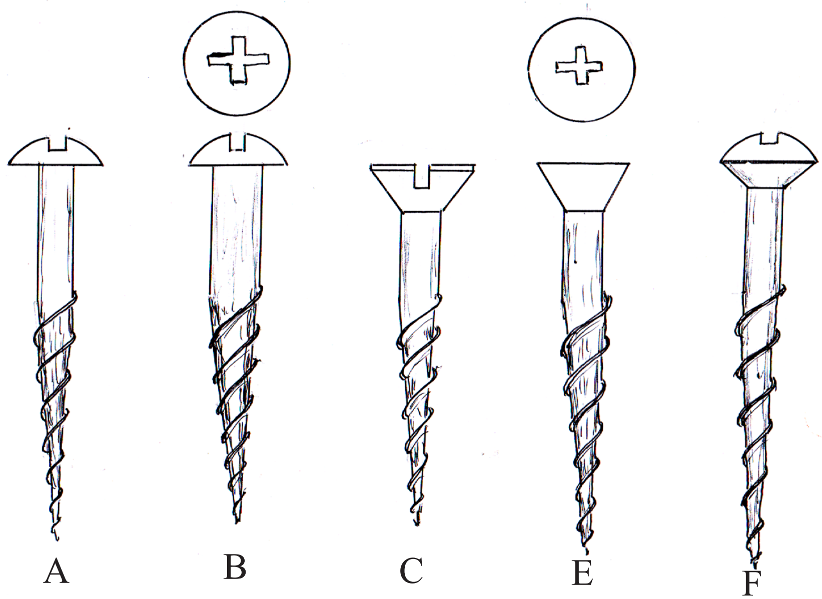


7.3 රූපය - කම්බි ඇණ තැබීම හා කම්බි ඇණ ගැලවීම

ඉස්කුරුප්පු ඇණ (Screws)

7.4 රූපය - ඉස්කුරුප්පු ඇණ වර්ග

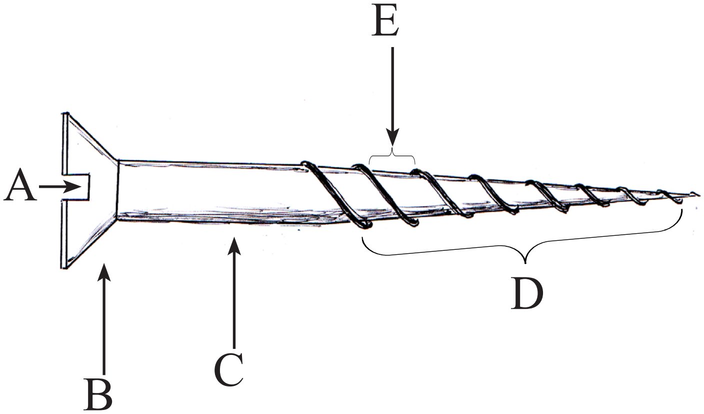
දැව කර්මාන්තයේ දී දැව කොටස් සන්ධි කිරීම සඳහා ඉස්කුරුප්පු ඇණ භාවිත කරයි. මෙම ඇණ මගින් සවිකරන දැව කොටස් හොඳින් ශක්තිමත් ව හිර වී පවතී. මෙම ඇණ නිර්මාණය කර ඇති ටේපර් ආකාරය නිසා හා ඇණයේ ඇති ඉස්කුරුප්පු පොට නිසා සන්ධි වීමේ ක්‍රියාවලිය හොඳින් සිදුවේ. ඉස්කුරුප්පු ඇණ මගින් සවිකරන ලද කොටස් කිසිදු හානියකින් තොරව නැවත ගලවා ගැනීමට හැකි වීම නිසා අලුත්වැඩියා කිරීම් හා ඔප දැමීම්වල දී භාණ්ඩයට හානි සිදු නොවීම ඉස්කුරුප්පු ඇණ භාවිතයේ ඇති තවත් වාසියක් වේ. වානේ, පිත්තල, තඹ, සුදු යකඩ යන ලෝහවලින් ඒ ඒ කාර්යයන්ට සුදුසු වන පරිදි ඇණ නිෂ්පාදනය කරනු ලැබේ. ඇණයේ හිසේ හැඩය අනුව ඉස්කුරුප්පු ඇණ වර්ග කෙරේ.



7.5 රූපය - ඉස්කුරුප්පු ඇණ වර්ග

A. රවුම් හිස සහිත ඉස්කුරුප්පු ඇණ
B. රවුම් හිස සහිත පිලිෆ්ස් ඉස්කුරුප්පු ඇණ
C. පැතලි සපරම් හිස සහිත ඉස්කුරුප්පු ඇණ
D. පැතලි සපරම් හිස සහිත පිලිෆ්ස් ඉස්කුරුප්පු ඇණ
E. අණ්ඩාකාර හිස සහිත ඉස්කුරුප්පු ඇණ

ඉස්කුරුප්පු ඇණයක කොටස් පහත දැක්වේ.

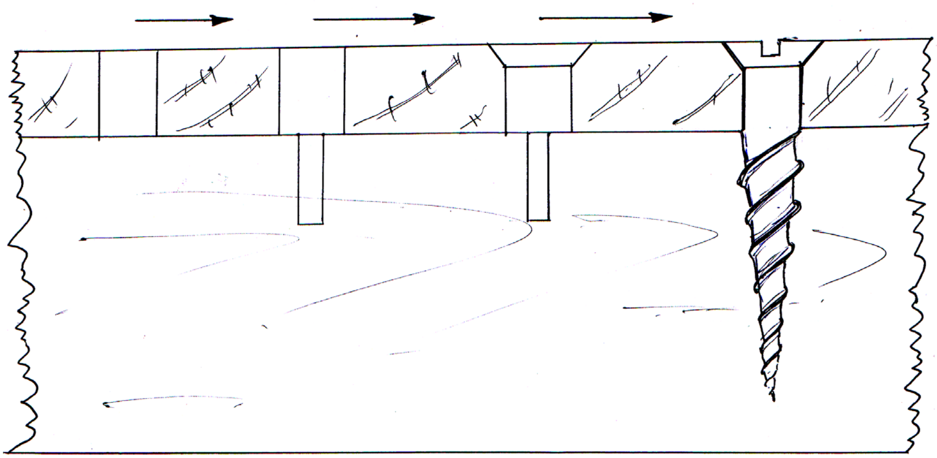


A. ඇණ කට්ටය
B. ඇණ හිස
C. ඇණ කඳ
D. ඇණ පොට
E. අන්තරාලය

7.6 රූපය

දැව කර්මාන්තයේ නිෂ්පාදන කාර්යයන් සඳහා පැතලි සපරම් හිස සහිත ඉස්කුරුප්පු ඇණ හා පැතලි සපරම් හිස සහිත පිලිෆ්ස් ඉස්කුරුප්පු ඇණ භාවිත කෙරේ. පැතලි සපරම් හිස සහිත ඉස්කුරුප්පු ඇණවල හා පැතලි සපරම් හිස සහිත පිලිෆ්ස් ඉස්කුරුප්පු ඇණවල දිග මනින්නේ ඇණ හිස මුදුනේ සිට තුඩ දක්වා ය. රවුම් හිස සහිත ඉස්කුරුප්පු ඇණවල හා රවුම් හිස සහිත පිලිප්ස් ඉස්කුරුප්පු ඇණවල දිග මනින්නේ ඇණ හිසේ පහළ කෙලවරේ සිට තුඩ දක්වා ය. අණ්ඩාකාර ඇණවල දිග මනින්නේ අණ්ඩාකාර කොටස පැතලි හිසට සම්බන්ධවන තැන සිට තුඩ දක්වා ය. විශ්කම්භය අනුව ඇණ අංක කරනු ලබන අතර ඇණ කඳේ විශ්කම්භය වැඩි වෙත් ම අංකය ද ඉහළ අගයක් ගනියි. මීට අමතරව ස්වයං පොට ඉස්කුරුප්පු ඇණ ද භාවිතයට ගැනේ. දැව සමග තුනී තහඩු, ප්ලාස්ටික්, රෙදි හා කාඩ්බෝඩ් ආදී වෙනත් ද්‍රව්‍ය සම්බන්ධ කිරීමට මෙම ඇණ භාවිත කෙරේ. ලී වෙනුවට ආදේශිත බෝඩ් වර්ග සම්බන්ධ කිරීමෙන් කරන නිමාවන් සඳහා ද මෙම ඇණ වර්ගය භාවිතයට ගැනීම සිදු වේ.

ඉස්කුරුප්පු ඇණ තැබීම



7.7 රූපය - ඉස්කුරුප්පු ඇණ ඇල්ලීමේ පියවර කිහිපයක්

ඉස්කුරුප්පු ඇණ මගින් දැව සම්බන්ධ කිරීමේ දී මුල් දැව කොටස දෙවන දැව කොටස සමග සම්බන්ධ වන්නේ ඇණයේ හිස මගිනි. මේ නිසා ඇණ කඳේ විශ්කම්භයට වඩා ස්වල්පයක් විශාල සිදුරක් හා ඇණ පොට සහිත කොටසේ විශ්කම්භයට තරමක් කුඩා සිදුරක් වශයෙන් සිදුරු දෙකක් විදීම තුළින් ශක්තිමත් සම්බන්ධයක් ඇති කළ හැකි ය.

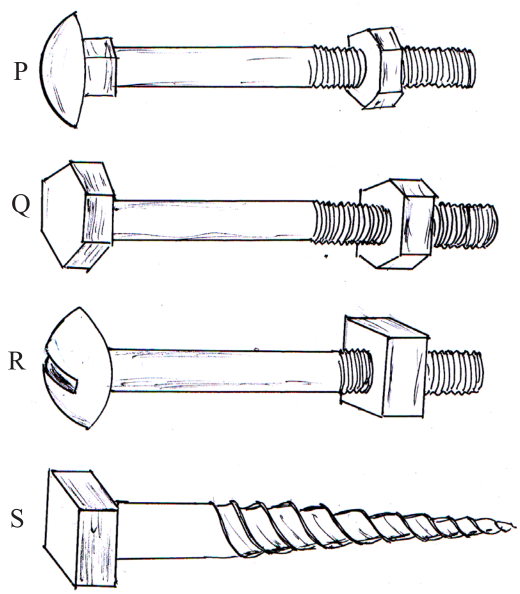
ඉස්කුරුප්පු ඇණ තැබීම සඳහා ටේපර් හැඩයට සාදාගන්නා ලද අලිස් කටුව නම් ආවුදයක් භාවිත කෙරේ. මෙම ටේපර් හැඩය ඇණ කඳේ ටේපර් හැඩයට සමාන වන බැවින් ඇණ කරකැවීමේ දී ලීයේ පොට කැපී හොඳින් තද වීම සිදුවේ.

ඉස්කුරුප්පු ඇණ තැබීම සඳහා අවශ්‍ය සිදුරු දෙක ම එකවර විදීම සඳහා විශේෂ කටු වර්ග නිපදවා ඇත. මේවා ඉතා ස්වල්ප වශයෙන් භාවිතයට ගැනේ.

ඉස්කුරුප්පු ඇණ ඇල්ලීමේ දී ඇණ හිසේ කට්ටයට සරිලන ඉස්කුරුප්පු නියනක් භාවිත කළ යුතු ය. එවිට ඇණය පහසුවෙන් ඇල්ලීම කළ හැකි අතර ඇණ හිසට ද හානි සිදු නොවේ. ඇණ හිසේ කට්ටයට නොගැළපෙන ඉස්කුරුප්පු නියන් භාවිත කිරීම නිසා ඇණ හිසට හානිවන අතර හොඳින් තද වීම ද සිදු නොවේ. එසේ ම නැවත ගලවා ගැනීමට නොහැකි වේ. ඉස්කුරුප්පු ඇණ ඇල්ලීමේ දී ඇණයේ පොට සහිත කොටසේ ග්‍රිස්, ඉටි, වැස්ලින් වැනි දෙයක් තැවරීම තුළින් ඇණය ඇල්ලීම පහසු වේ. ඇණ පොටේ සබන් තැවරීම සුදුසු නොවන අතර ඒ මගින් මල බැඳීමක් හෝ දිරායාමක් සිදුවිය හැකි ය.

මුරිච්චි සහ බඳුණ (Nuts and Bolts)

දැව භාණ්ඩ නිෂ්පාදන ක්ෂේත්‍රයේ දී කම්බි ඇණ හා ඉස්කුරුප්පු ඇණවලට අමතරව මුරිච්චි හා බඳුණ භාවිත කරන අවස්ථා වේ. ප්‍රමාණයෙන් විශාල හා බරින් වැඩි ගේට්ටු, වහල, කාප්ප, පළලින් වැඩි දොරවල් සඳහා මේවා භාවිත වේ. මේවා ද වර්ග කරනු ලබන්නේ ඇණයේ හිසේ හැඩය අනුව ය.



7.8 රූපය

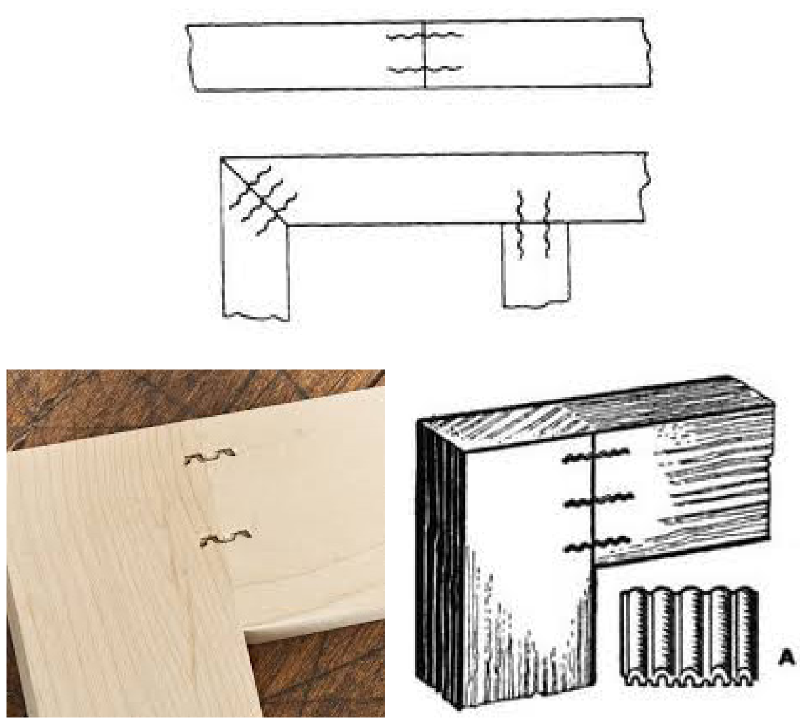
P. කොප්ප හිස සහිත කර හතරැස් මුරිච්චි හා බඳුණ ය.
Q. ෂඩාස්‍රාකාර හිස සහිත මුරිච්චි සහ බඳුණ ය.
R. රවුම් හිස සහිත මුරිච්චි හා බඳුණ ය.
S. දඬු ඉස්කුරුප්පු ඇණ ය.

ෂඩාස්‍රාකාර හිස සහිත ඇණවල මුරිච්චි ෂඩාස්‍රාකර ලෙස නිර්මාණය කර ඇත. අනිකුත් ඇණ සඳහා චතුරස්‍රාකාර මුරිච්චි නිපදවා ඇත.

මුරිච්චි සහිත බඳණ සවිකිරීම සඳහා ඇණ කඳේ විශ්කම්භයට වඩා මදක් විශාල තව්වක් විදිය යුතු ය. මේ මගින් සම්බන්ධ කරන මූට්ටුව සම්බන්ධ වන්නේ ඇණ හිස මගින් හා මුරිච්චිය මගිනි. මෙම අවස්ථාවේ දී ලීයට සිදුවන හානිය අවම කිරීමට හා ශක්තිමත් බන්ධනයක් ලබා ගැනීම සඳහා ඇණ හිසට හා මුරිච්චියට ලෝහ වොෂර් යොදනු ලැබේ.

රැලි මූට්ටු පටි (Corrugated fastners)

හේත්තු මූට්ටු ක්‍රමය උපයෝගී කරගෙන ලෑලි දෙකක් හෝ කිහිපයක් එකට තබා පළල වැඩිකර ගැනීමේ දී, කෝණාකාරව පටි තබා රාමු සකස් කර ගැනීමේ දී කම්බි ඇණ හෝ ඉස්කුරුප්පු ඇණ භාවිත නොකර සම්බන්ධ කිරීමට යොදා ගන්නා විශේෂ පටි වර්ගයකි රැලි මූට්ටු ක්‍රමය. මේවායේ එක පැත්තක් උල් ව හා මුවහතින් යුක්තව සකස් කර ඇති අතර අනික් පැත්ත සමතල ලෙස සකස් කර ඇත. මෙම පටි තද කිරීමට මිටියක් හෝ ඒ සඳහා වූ විශේෂ උපකරණ උපයෝගි කරගත හැකි ය. ඉස්කුරුප්පු ඇණ හා කම්බි ඇණවලින් නිමවන ලද භාණ්ඩයකින් ඇණ හිස ගිල්වීම කර නිමහම් කළත් මෙම සම්බන්ධ කිරීම් ක්‍රමයේ දී එවැනි කාර්යයක් සිදු නොවේ.



7.9 රූපය - රැලි මූට්ටු පටි භාවිත කර ඇති අවස්ථා කිහිපයක්

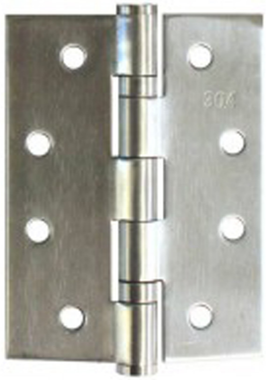
7.10 රූපය - රැලි මූට්ටු පටි භාවිත කිරීමේ ක්‍රමයක්

සරනේරු (Hinges)

දැව තාක්ෂණයේ දී විවිධ කාර්යයන් සඳහා භාවිත කිරීමට සරනේරු වර්ග නිපදවා ඇත. මෘදු වානේ හා පිත්තල ලෝහයෙන් ඒවා නිපදවා ඇත. ඒ ඒ කාර්යයන් සඳහා නිපදවා ඇති වර්ග කිහිපයක් පහත සඳහන් වේ.

01. පැතලි සරනේරු	-	Butt Hinges
02. පෙට්ටි සරනේරු	-	Back Falp Hinges
03. වවුල් සරනේරු	-	Parliament Hinges
04. වල්ගා සරනේරු	-	Tee Hinges
05. පටි සරනේරු	-	Strip Hinges
06. චත්‍ර සරනේරු	-	Pivot Hinges
07. නැමුණු පෙට්ටි සරනේරු	-	Bend Flap Hinges
08. ප්‍රතිවර්ත්‍ය පටි සරනේරු	-	Alternative Strap Hinges
09. ඒක කේන්ද්‍රික සරනේරු	-	Concentric Hinges

පැතලි සරනේරු (Butt Hinges)



7.11 රූපය

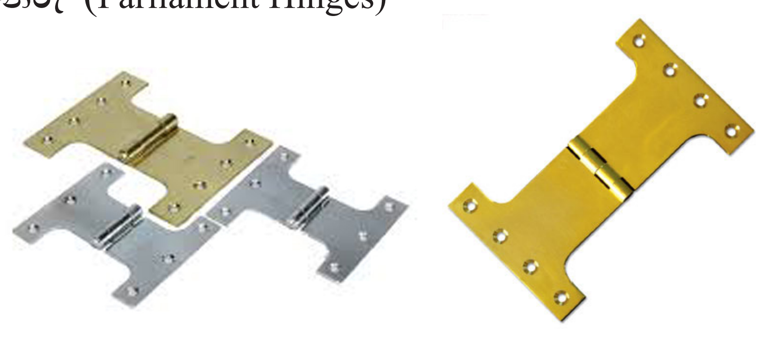
බහුල වශයෙන් භාවිත කරන සරනේරු විශේෂයකි. ඒ ඒ කාර්යයන්ට සුදුසු පරිදි දිග, පළල හා ගනකමින් නිපදවා ඇත. දොර, ජනෙල්, අල්මාරි ආදිය සඳහා විශේෂයෙන් භාවිත කෙරේ. පිත්තල ලෝහයෙන් හෝ මෘදු වානේ ලෝහයෙන් නිපදවා ඇත.

පෙට්ටි සරනේරු (Back Falp Hinges)

7.12 රූපය

ලියන මේස, කුඩා පෙට්ටි, ඇසුරුම් පෙට්ටි, ඉනිමං ආදිය සඳහා විශේෂයෙන් භාවිත කරන මෙම සරනේරු වර්ගය පිත්තල හෝ මෘදු වානේ ලෝහයෙන් නිපදවා ඇත. කාර්යයට සුදුසු පරිදි විවිධ දිග හා පළලින් වෙළඳපොළෙන් ලබාගත හැකි ය.

වවුල් සරනේරු (Parliament Hinges)



7.13 රූපය

දොර හා ජනෙල් සවි කිරීම සඳහා විශේෂයෙන් භාවිත කරන සරනේරු වර්ගයකි. දොර හා ජනෙල පියන් බිත්තියට සමාන්තරව විවෘත කිරීමට අවශ්‍ය තැන්වල දී බහුලව භාවිත කෙරේ. මෙම සරනේරු වර්ගයේ විශේෂය වන්නේ සරනේරු ගුණ්ඩුව හා ලීයට සම්බන්ධවන කොටස අතර දුර වැඩි වීමයි. පිත්තල හෝ මෘදු වානේවලින් නිපදවා ඇත.

වල්ගා සරනේරු (Tee Hinges)

7.14 රූපය

පළලින් වැඩි ගරාජ දොරවල්, ගබඩා කාමර දොරවල් ගේට්ටු වැනි දෑ සඳහා විශේෂයෙන් භාවිත කරන සරනේරු වර්ගයකි. මෘදු වානේ ලෝහයෙන් නිපදවා ඇත. ඉස්කුරුප්පු ඇණ මගින් සවිකල හැකි වුව ද බර වැඩ සඳහා වැඩි ශක්තියක් ලබා ගැනීමට හා කල් පැවැත්මට මුරිච්චි සහිත පොට ඇණ යෙදීම වඩාත් සුදුසු ය.

පටි සරනේරු (Strip Hinges)

7.15 රූපය

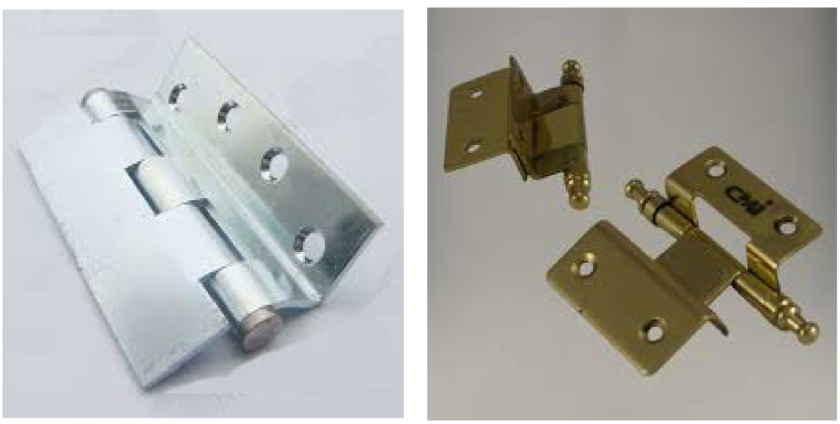
පිත්තල හෝ මෘදු වානේ ලෝහයෙන් නිපදවා ඇත. උසින් වැඩි ආවුද අල්මාරි පළල ධාන්‍ය ගබඩා පෙට්ටි, ලියන මේස ආදිය සඳහා භාවිත කෙරේ.

චත්‍ර සරනේරු (Pivot Hinges)

7.16 රූපය

සුළං කවුළු කුඩා ජනේල ආදිය අර්ධ කවාකාරව ඇරීමට හා වැසීමට ඇති ස්ථානවලට භාවිත කෙරේ. මෘදු වානේ ලෝහයෙන් හෝ පිත්තලවලින් නිපදවා ඇත. සරනේරුවේ ඝනකම ලීයෙන් ඉවත්කර ගිල්වා ඇල්ලිය යුතු ය.

නැමුනු පෙට්ටි සරනේරු (Bend Flap Hinges)



7.17 රූපය

පෙට්ටි පියන් සවිකිරීම සඳහා භාවිත කරේ. මෘදු වානේ ලෝහයෙන් නිපදවා ඇත. නැව් ගත කරනු ලබන ඇසුරුම් පෙට්ටි සඳහා විශේෂිත වූ නැමුනු පෙට්ටි සරනේරු භාවිත කෙරේ. ඒවා යන්ත්‍රානුසාරයෙන් රිවට් මගින් සවිකරනු ලබන අතර ඒ සඳහා ඉස්කුරුප්පු ඇණ හෝ මුරිච්චි සහිත ඉස්කුරුප්පු ඇණ භාවිත නොකරයි.

ප්‍රතිවර්ත්‍ය පටි සරනේරු (Alternative Strip Hinges)

7.18 රූපය

බරින් වැඩි දොරවල් හා ගේට්ටු ආදිය සවිකිරීමට මෙම සරනේරු භාවිත කෙරේ. බාහිර අලංකාරය ලබා ගැනීම සඳහා වැසුම් හිස සහිත මුරිච්චි ඇණ මගින් සවිකර අවස්ථා ද වේ. හෝටල් හා සංචාරක බංගලා වැනි ස්ථානවල දී දක්නට හැකි ය.

ඒක කේන්ද්‍රික සරනේරු (Concentric Hinges)

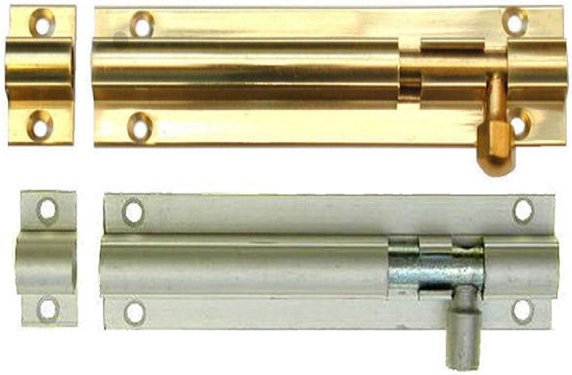
දැව වෙනුවට ආදේශිත කෘත්‍රිම දැව (Board) වර්ගවලින් සාදනු ලබන භාණ්ඩවල දොරවල් සවිකිරීම සඳහා යොදා ගන්නා විශේෂිත සරනේරු වර්ගයකි. සවිකිරීමෙන් පසු දොර සීරුමාරු කර ගැනීමට හැකිවන ආකාරයට නිපදවා ඇත. මෙය සවිකිරීමේ දී සරනේරුවේ කොටසක් දොරට ගිල්වා ඇල්ලිය යුතු අතර අනික් කොටස බාහිර වශයෙන් උළුවහු කඳට ඇල්ලීම කළ හැකි ය.

7.19 රූපය

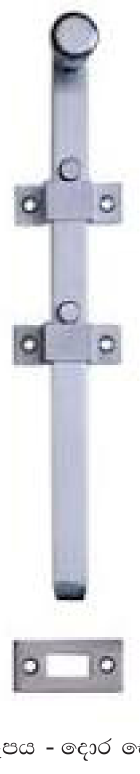
සොයිබ (Bolts)

දොර හා ජනෙල්වල පළමු පියන ස්ථාවරව වැසීම සඳහා සොයිබ භාවිත කෙරේ. මේවා විවිධ ආකාරයට මෘදු වානේ පිත්තල හෝ ඇලුමිනියම් ලෝහවලින් නිපදවනු ලැබේ. සොයිබ වර්ග කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

01. ජනේල සොයිබ - Window Bolts
02. දිග සොයිබ - Tower Bolts
03. කැලි සොයිබ - Skeleton Bolts
04. දොර සොයිබ - Door Bolts
05. බණ්ඩි සොයිබ - Barrel Bolts
06. නියපොතු සොයිබ - Flush Bolts



7.20 රූපය - ජනෙල සොයිබ



7.21a රූපය - දොර සොයිබ

7.21b රූපය

කොණ්ඩිපට්ටම් (Hasp and staple)

දොර, ගේට්ටු, අල්මාරි, කැබිනෙට්ටු, පෙට්ටි, ආවුද, අල්මාරි ආදිය ඉබි යතුරු දමා වැසීම සඳහා කොණ්ඩිපට්ටම් භාවිත කෙරේ. මෘදු වානේ, පිත්තල, ඇලුමිනියම් යන ලෝහවලින් නිපදවා ඇත. මෙම ලෝහ තහඩුවලින් නමන කොණ්ඩිපට්ටම්වලට අමතරව කම්බිවලින් නමන කොණ්ඩිපට්ටම් ද වේ. කම්බියෙන් නමන ලද කොණ්ඩිපට්ටම් එතරම් ආරක්ෂාකාරී නොවේ. ඉස්කුරුප්පු ඇණ මගින් හෝ මුරිච්චි සහිත ඉස්කුරුප්පු ඇණ මගින් ඉබියතුරු දැමීමෙන් පසු ඇණ හිස සැඟවෙන සේ කොටස් සවිකළ යුතු ය.

7.22 රූපය

යතුරු තහඩු (Locks)

දැව කර්මාන්තයේ දී දොරවල්, අල්මාරි, ලාච්චු, පෙට්ටි හා කබඩ් ආදිය අගුලු දැමා වැසීම සඳහා යතුරු තහඩු සවිකිරීම සිදුකරනු ලැබේ. වර්තමානයේ විවිධ මෝස්තරවලින් ශක්තිමත් ලෙස නිපදවන ලද යතුරු තහඩු වෙළෙඳපොළේ දක්නට ඇත. බහුල වශයෙන් භාවිත වන යතුරු තහඩු කිහිපයක් පහත සඳහන් වේ.

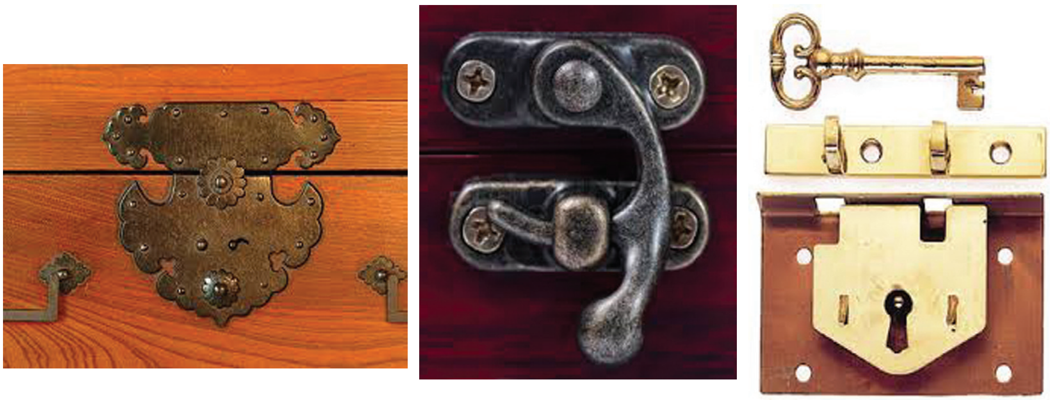
- බෝල යතුරු තහඩුව - Rim Lock
- කප්පිලි යතුරු තහඩුව - Mortise lock
- අල්මාරි යතුරු තහඩුව - Cabinet lock
- පෙට්ටගම් යතුරු තහඩුව - Chest lock

බෝල යතුරු තහඩු සහ කප්පිලි යතුරු තහඩු දොරවල් සඳහා බහුල වශයෙන් භාවිතයට ගැනේ. කප්පිලි යතුරු තහඩු තනි පියන් දොර හා දෙපියන් දොරවල් සඳහා වෙන් වෙන් වශයෙන් නිපදවා ඇත. පිත්තල හෝ මෘදු වානේ ලෝහයෙන් තනා නිකල් ආලේප කර ඇත.

7.23 රූපය - බෝල යතුරු තහඩුව

7.24 රූපය - කප්පිලි යතුරු තහඩුව

7.25 රූපය - අල්මාරි යතුරු තහඩුව



7.26 රූපය - පෙට්ටගම් යතුරු තහඩුව

7.27 රූපය - වීදුරු ෂෝකේස් සඳහා අගුළු

ජනෙල් කොකු (Cabin Hooks)

7.28 රූපය

පිත්තල හෝ මෘදු වානේ ලෝහවලින් විවිධ දිග ප්‍රමාණයන්ගෙන් හා ගනකමින් නිපදවා ඇත. පැරණි ගොඩනැගිලිවල බහුල ව දකින්නට ලැබුනේ දිග පිත්තල ජනෙල් කොකු වර්ගයයි. ජනේලය වසා අගුල් දැමීමට හා ජනේලය විවෘත කිරීමෙන් පසු ස්ථාවරව ජනෙල් පියන රැදවීම සඳහා මෙම ජනෙල් කොකු භාවිත කෙරේ.

ජනෙල් අගුල් (Casement fasteners)

7.29 රූපය

ජනෙල් වසා අගුල් දැමීම සඳහා ජනෙල් අගුල් භාවිත කෙරේ. පිත්තල හෝ මෘදු වානේ ලෝහයෙන් නිපදවා ඇත. ජනෙල් අගුල ජනේල් පියනට පිටතින් සවිකරන අතර අගුල් ස්ථිර කරන කොටස ජනෙල් උළුවස්සේ කොටසක් කපා ඉවත් කර ඊට පිටතින් ගිල්වන කොටස ගිල්වා උළුවහු කදේ තට්ටුවේ මට්ටමට සවිකරනු ලැබේ.

දොර මුදු, ජනෙල් මුදු, දොර අල්ලු (Ring Pulls, Sash eyes, Door handle)

7.30 රූපය

දොර හා ජනෙල් වැසීම සඳහා ඇතුළට ඇදීමට අල්ලා ගැනීම සඳහා මෙම මුදු වර්ග භාවිත කෙරේ. පිත්තල හෝ මෘදු වානේ ලෝහයෙන් නිපදවා ඇත. විවිධ කවාකාර හැඩයෙන් යුත් මුදුවක් ද ඊට සම්බන්ධ පෙත්තක් ද සහිත ව නිර්මාණය කර ඇත. පෙත්ත කොටස ඉස්කුරුප්පු ඇණ මගින් දොරට හෝ ජනේලයට සවිකරනු ලැබේ. මුදු කොටස පහසුවෙන් ක්‍රියාකරමින් පහළට නැමී තිබේ. දොර අල්ලු තනි කොටසක් ලෙස නිපදවා ඇති අතර ඉස්කුරුප්පු ඇණ මගින් අල්ලනු ලැබේ.

අල්ලු (බඳුණ) (Catchers)

යාන්ත්‍රික උපක්‍රම, චුම්බක ශක්තිය වැනි ක්‍රම උපයෝගී කරගෙන අගුල් ලෑම සිදුකරන විශේෂ අගුල් වර්ගයකි. දැව, ඇලුමිනියම් වැනි ද්‍රව්‍ය උපයෝගී කරගෙන තනන පැන්ට්‍රි කබඩ්, පරිගණක මේස, සංගීත භාණ්ඩ තැන්පත් කරන උපකරණ, කබඩ් ආදිය සඳහා මෙම අල්ලු වර්ග සවිකරනු ලැබේ. මෙම අල්ලු (බඳුණ) මගින් දැඩි ආරක්ෂාවක් නොලැබේ. නමුත් ක්‍රමවත් ව අගුල් ලෑමට උපකාරී වේ. මේවා පිත්තල, වානේ, ප්ලාස්ටික්, ඇලුමිනියම් වැනි ද්‍රව්‍යවලින් නිපදවේ.

7.31 රූපය

ලී අලවන ද්‍රව්‍ය

ද්‍රව ක්ෂේත්‍රයේ දැව මූට්ටු ඇලවීම සඳහාත්, ලීවලට වෙනත් ද්‍රව්‍ය ඇලවීම සඳහාත්, මැලියම් වර්ග භාවිත කෙරේ. ඈත අතීතයේ සිට ලී ඇලවීම සඳහා මැලියම් වර්ග භාවිත කර ඇත. වර්තමානයේ සොයා ගන්නා කෘත්‍රිම මැලියම් වර්ග නිසා ලී ඇලවීම හා ලීවලට වෙනත් ද්‍රව්‍ය ඇලවීම බහුල ව සිදුවන කාර්යයන් බවට පත්ව ඇත. කාර්යක්ෂම මැලියම් භාවිත කිරීමෙන් දැව මූට්ටු හොඳින් ශක්තිමත් ලෙස බැඳී පවතී. විවිධ මැලියම් වර්ග අතරින් ඒ ඒ කාර්යයට සුදුසු මැලියම් වර්ග තෝරා ගත යුතු ය. නිෂ්පාදන තත්ත්වය හා නිෂ්පාදිත ද්‍රව්‍ය අනුව මැලියම් වර්ග හතරකට බෙදේ.

01. සත්ත්ව මැලියම් - Animal Glue
02. මාංශ ජනක ධාතු මැලියම් - Casein Glue
03. කෘත්‍රිම මැලියම් - Synthetic Resins
04. රබර් මිශ්‍රිත මැලියම් - Solvent Rubber

සත්ත්ව මැලියම් (Animal Glue)

සතුන්ගේ හම්, ඇට ආදිය තැබීමෙන් ලබාගන්නා ද්‍රව වියළීමෙන් සාදාගනු ලබයි. මේවා පතුරු, කුට්ටි, කුඩා කැට හෝ කුඩු ආදී වශයෙන් මිල දී ගත හැකි ය. පිළියෙල කිරීමේ දී කැබලි කුඩා කොටස්වලට කඩා ජලයේ පෙඟෙන්නට හැර මැලියම් සහිත බඳුන ජල බඳුනක් තුළ බහා එම පිටත බඳුනේ ජලය උතුරන තෙක් උණු කළ යුතු ය. මේ සඳහා නිෂ්පාදිත සුවිශේෂී බඳුන් ඇත. සත්ත්ව මැලියම් වර්ග බැක්ටීරියා මගින් ඉක්මනින් විනාශවන බැවින් අවශ්‍ය ප්‍රමාණය පමණක් සාදා ගත යුතු ය. මෙම මැලියම් මගින් ඇලවීම කරන විට ඇලවීම කරන පෘෂ්ඨ හොඳින් පිරිසිදු කළ යුතු ය. අවශ්‍ය ප්‍රමාණයට පමණක් මැලියම් බුරුසුවක් භාවිත කිරීමෙන් ගෑ යුතු ය. ඇලවීමෙන් පසු කරාම ආධාරයෙන් අලවන ලද කොටස් හොඳින් හිරකර තැබිය යුතු ය. තද වීමේ දී දෙපසට එන වැඩිපුර මැලියම් පිරිසිදු රෙදි කඩකින් හෝ ස්පොන්ච් වැනි ද්‍රව්‍යයකින් පිස දැමිය යුතු ය. අලවන ද්‍රව්‍ය හොඳින් ඇලවීමට පැය 24 ක පමණ කාලයක් කරාම මගින් තදකර තැබීමෙන් ඉහළ ප්‍රතිඵල ලබාගත හැකි ය.

මාංශ ජනක ධාතු මැලියම් (Casein Glue)

මෙම මැලියම් ස්වභාවික මැලියම් වර්ගයකි. කිරිවල මාංශ ජනක ධාතු සමග දිය ගැසූ හුනු සහ කොස්ටික් සෝඩා මිශ්‍ර කිරීමෙන් සාදනු ලැබේ. කුඩු වශයෙන් ලබාගත හැකි ය. ඇල්දිය මිශ්‍ර කිරීමෙන් දියකර ගත හැකි ය. කාර්යයට අවශ්‍ය ප්‍රමාණයට පමණක් ඇල්දිය සමග මිශ්‍රකර ද්‍රව බවට පත්කර ගත යුතු ය. මෙම මිශ්‍රණය ඉතා ඉක්මනින් ඝන බවට පත් වේ. පැය 2 - 4 ක් අතර කාලයක දී භාවිතයට ගත යුතු ය. මෙම මැලියම් භාවිතයෙන් ලී ඇලවීම තුළින් මූට්ටු නොපෙනෙන තරම් හොඳින් ඇලවිය හැකි ය. තෙතමනයට ඔරොත්තු දෙන මෙම මැලියම් වර්ගයට ද්‍රව වර්ණක වුව ද මිශ්‍ර කළ හැකි ය. මිශ්‍ර කිරීම හා භාවිත කිරීම පහසු ය.

කෘත්‍රිම මැලියම් (Synthetic Resins)

මෙම මැලියම් එක්තරා ක්‍රමයකට උණුසුම් කර සකස් කරයි. එක් එක් වර්ගයට නියමිත රසායනික ද්‍රව්‍යයන්ගෙන් ද්‍රව තත්ත්වයට පත් කිරීමෙන් පසු මැලියම් බවට පත් කෙරේ. භාවිතයේ දී නිෂ්පාදක විසින් ලබා දී ඇති උපදෙස් නියම ආකාරයෙන් ම පිළිපැදිය යුතු ය. සමට හා ආශ්වාසයට හානිදායක ය. ඒ නිසා ආරක්ෂක ආවරණ පැළඳීම වැදගත් ය.

ලී වැඩ සඳහා සුදුසු කෘත්‍රිම මැලියම් වර්ග

01. යූරියා ෆෝමැල්ගඩිහයිඩ් - UF

02. පීනෝල් ෆෝමැල්ගඩිහයිඩ් - PF

03. රෙසිනෝල් ෆෝමැල්ගඩිහයිඩ් - RF

04. මැලමයින් ෆෝමැල්ගඩිහයිඩ් - MF

05. පොලි වීනයිල් ඇසිටේට් - P.V.A.

තෙත දේශගුණික තත්ත්වයන්ට හා මද වැසි සහිත දේශගුණික තත්ත්වයන්ට ඔරොත්තු දෙන (UF) මැලියම් වර්ග තුනක් වේ.

01. කැස්කෝමයිට්, වන් ෂොට් කුඩු සහ මැලියම් සම්බන්ධක ද්‍රව්‍ය සහිත වර්ග.

02. ඇරෝලයිට් 300 කුඩු සහ දියර වෙන්වෙන් වශයෙන් ඇති ද්‍රව්‍ය

03. ඇරෝලයිට් 300 මැලියම් හා ඝනවන ද්‍රව්‍ය දෙක ම දියර වශයෙන් ඇති ද්‍රව්‍ය.

මෙම මැලියම් වර්ග තුන ම ඉතාමත් කෙටිකාලය දී සවි වීම සිදු වේ. එබැවින් ආලේප කළ සැනින් ම කරාම යොදා තද කළ යුතු ය.

P.V.A මැලියම් වර්ගය සුදු පැහැති ජලය මිශ්‍රිත ද්‍රව්‍යයකි. ක්‍රීම් වැනි දියරයක් ලෙසින් මිල දී ගත හැකි ය. බුරුසුවකින් හෝ ප්ලාස්ටික් පිහියකින් ආලේප කළ හැකි ය. වියළීමට ගතවන කාලය පැය තුනක් පමණ වේ.

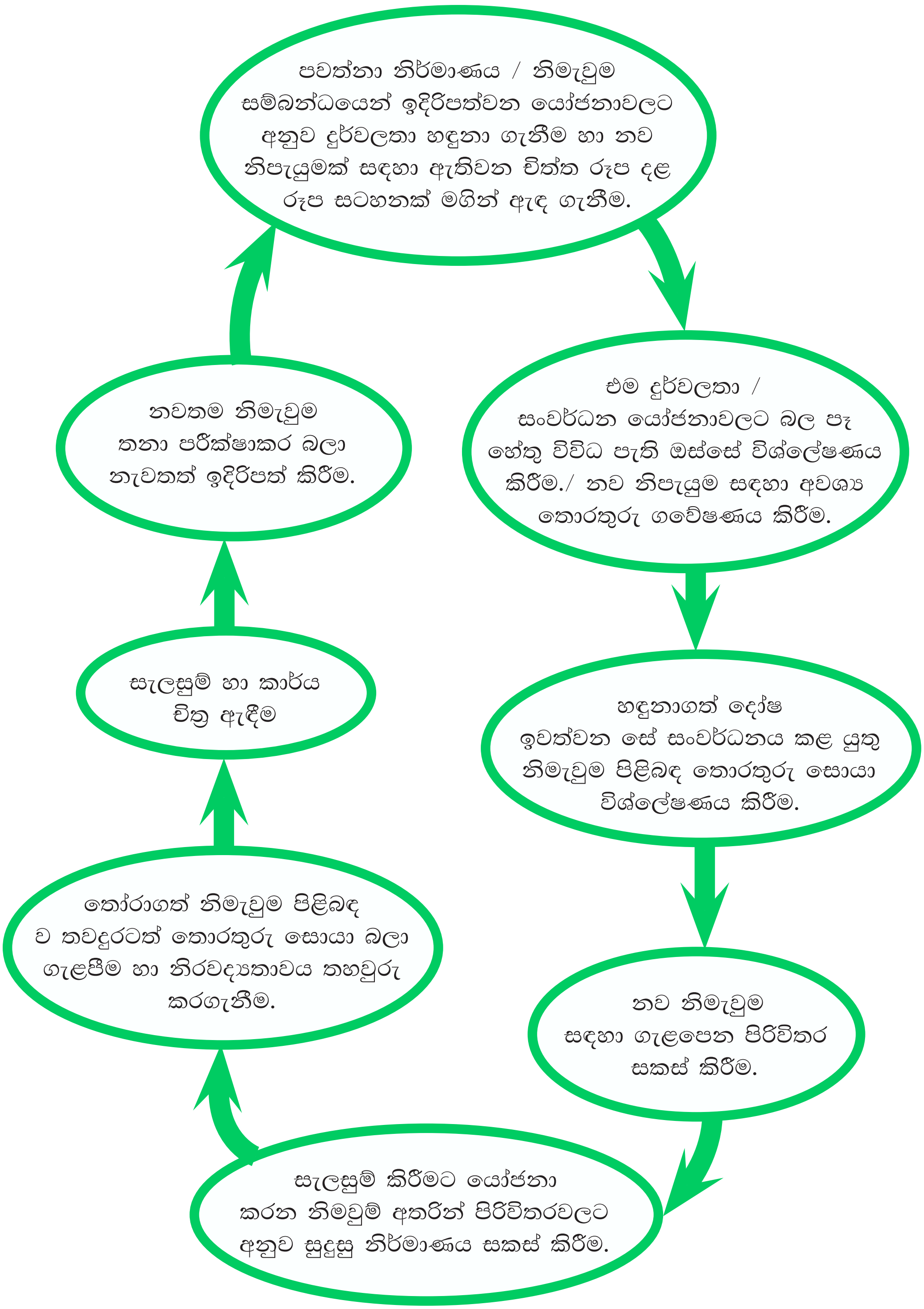
රබර් මිශ්‍රිත මැලියම්

රබර් ඇසිටෝන් නැමති ද්‍රව වර්ගය සමග මිශ්‍රකර සාදනු ලබයි. භාවිතයට සුදුසු ලෙස නිමවා ඇත. දිය කිරීමට අවශ්‍ය නැත. බුරුසුවකින් හෝ තුනී තහඩුවකින් අලේපකර විනාඩි 15 - 20 පමණ කාලයක් වියළීමට තැබිය යුතු ය. පසුව නිවැරදිව අලවා තද කර තැබිය යුතු ය. ප්ලාස්ටික්, හම්, ලී, ලැමිනේට්න්, කැන්වස් ආදිය ඇලවීමට සුදුසු ය. විශාල වැඩ සඳහා එතරම් හොඳ නැත. සැහැල්ලු වැඩ සඳහා සුදුසු ය. ඉතා ඉක්මනින් වාෂ්ප වේ. උණුසුම් වාතාශ්‍රය සහිත තැන්වල දී භාවිතයට සුදුසු නැත.

නිර්මාණකරණ ක්‍රියාවලිය

ලොව පුරා නව නිර්මාණ හා නව ඉදිකිරීම් නිතිපතා බිහි වේ. මෙම නිර්මාණ බොහෝ විට තිබෙන නිමවුමක හඳුනාගත් දෝෂ දුරුවන සේ සකස් කළ වඩාත් සංවර්ධිත නිමවුමක් ලෙස ඉදිරිපත් කෙරෙන අතර, ලෝකයේ සිදුවන නිර්මාණ බිහිවීමේ හා ඉදිකිරීම්වල වේගය මත ඒ ඒ කාලයට නොගැලපීම් මත ඉදිරිපත් කළ මෙම නිමවුමේ ද හඳුනාගත් දුර්වලතා / අවශ්‍යතා නැවත ඉදිරිපත් කරමින් තවත් නිර්මාණශීලි අයෙකුට තාත්වික අදහස් දැක්විය හැකි ය. ඒ අනුව නැවතත් එම අඩුපාඩුවලින් තොර ව සැලසුම් කර අලුත් නිමවුමක් ඉදිරිපත් කෙරේ. නැවත ද මෙයාකාරයෙන් ම සිදුවිය හැකි ය. ඒ නිසා නිර්මාණ සංවර්ධනය වී බිහිවීම, ඉදිකිරීම් තවතවත් සංවර්ධනයවීම නොනවතින ක්‍රියාවලියක් බව මීට දශක කිහිපයක සිට යම් යම් නිර්මාණවල හා ඉදිකිරීම්වල අද තත්ත්වය හා එය ඇති වූ ආකාරය විමර්ශනය කිරීමෙන් පැහැදිලි වේ. මේ නිසා නව නිමැවුම් / නව ඉදිකිරීම් බිහි කිරීම සම්බන්ධව පහත දැක්වෙන චක්‍රීය ක්‍රියාවලිය ඉදිරිපත් කළ හැකි ය.

නව නිර්මාණයක් / ක්‍රියාකාරකමක් සකස් කිරීමේ ක්‍රියා පිළිවෙල



මෙම නිමවුම සකස් කරන අතරතුර ඒවායේ නිවැරදිතාවය සැලසුමට හා පිරිවිතරවලට අනුව ගැළපේදැයි සොයා බැලීම වැදගත් වේ. අවසානයේ දී සාර්ථක ව නිමවුම තනා අවසන් කිරීමට හැකියාව ලැබේ.

අදහස් හෝ යෝජනා මත මෙසේ සකස් කරන නිමවුම සඳහා රූපීය පෙනුම්වලට ගැළපෙන සේ කාර්යය චිත්‍රයක් සකස් කරගැනීම කළයුතු වේ. මනසින් හඳුනාගත් භාණ්ඩයට අනුව කාර්යය චිත්‍රයක් ගොඩනැඟීම කර ඊට අනුව විධිමත් ලෙස සැලසුම් චිත්‍රයක් ඇඳගැනීම වැදගත් වන්නේ එහි ස්වරූපය පරිමාණානුකූලව ඇඳ තවදුරටත් කරුණු අවබෝධ කරගැනීමට මෙමගින් අවස්ථා සැලසෙන බැවිනි.

කාර්යය චිත්‍රයක යෝජිත හැඩතල, ඉදිරිපසින්, පැත්තෙන් සහ ඉහළින් පෙනෙන අන්දම හා අපේක්ෂිත නිමවුම පිළිබඳ ත්‍රිමාන රූපය ද අන්තර්ගත කළයුතු කොටස් හා ඒවායේ මිනුම් ද අඩංගු කළ යුතු ය. (6.19 රූපය බලන්න)

සකස් කරගත් කාර්යය චිත්‍රයට අනුව ක්‍රියාකාරකම සිදුකිරීමට අදාළ කොටස් ගැළපෙන ආවුදඋපකරණ භාවිතයෙන් නිවැරදි ශිල්පීය ක්‍රම අනුගමනය කරමින් සකස් කරගත යුත්තේ මෙහි දී ඇතිවන සුලු වැරැද්දක් හෝ වැඩ අවසන් කරන නිමවුමට බලපාන බැවිනි. උපකරණ / ආවුද භාවිතයට ප්‍රවීණතාවක් නොමැතිනම් සුලු ක්‍රියාකාරකම් කරමින් ගැළපෙන සේ පුහුණුවීම් ලබාගැනීම අත්‍යවශ්‍ය වේ. කොටස් සකස් කිරීමේ දී,

- හැඩය අනුව ප්‍රමාණවත් ලෙස කොටස් කපා වෙන්කර ගැනීම.
- අනවශ්‍ය කොටස් ඉවත් කර අවශ්‍ය හැඩය සකස් කරගැනීම.
- නියමිත රේඛා ඔස්සේ නවා ගැනීම.
- අවශ්‍ය ස්ථානවලින් තලා හැඩකර ගැනීම.
- අඹරවා හැඩකර ගැනීම.
- රෝල්කර හැඩකර ගැනීම.

වැනි ක්‍රියාකාරකම් එකක් හෝ කිහිපයක් කිරීමට සිදු වේ. සකස් කරගන්නා කොටස් එකට සම්බන්ධ කිරීමට ගැළපෙන සවිකුරු තෝරාගැනීම හෝ කොටස් සම්බන්ධ කිරීමේ වෙනත් ශිල්ප ක්‍රමයක් ගැන සැලසුම් කරන අවස්ථාවේ දී ම අවධානය යොමු කිරීම වැදගත් වේ. ඒ අනුව සවිකුරු නොමැතිව වැද්දීම, සවිකුරු යොදා සම්බන්ධ කිරීම, ඇලවුම් ද්‍රව්‍යයක් මගින් ඇලවීම ද කළ හැකි ය.

ඔබ ද පන්ති කාමරයේ දී හෝ ඉන් බැහැර ව සැලසුම් කළ ආකාරයට අපේක්ෂිත නිමවුමක් පිළිබඳ ව නිසි අවබෝධයකින් යුතුව කටයුතු කර එය තනා නිම කළ විට ආත්ම අභිමානය වර්ධනය වන්නා සේ ම සාර්ථක නිමවුමක් කිරීමට හැකියාව ලැබේ.

එසේ ම, පන්ති කාමරය හෝ ඉන් බැහැර ව නවතම නිර්මාණ හා නිමවුම් කිරීමට ද නිතර ම පවත්නා යම් යම් නිමවුම් පිළිබඳ ව,

- විශ්ලේෂණය කර අවශ්‍ය තොරතුරු සොයා බලා රැස්කිරීම.
- නිමවුම් සඳහා නිර්මාණකරණ ක්‍රියාවලිය අනුගමනය කිරීම.
- සුදුසු ද්‍රව්‍ය හා ඒවා නොමැති නම් ආදේශ කළ හැකි වෙනත් ද්‍රව්‍ය තෝරා ගැනීම.
- නිවැරදි ශිල්පීය ක්‍රම අනුගමනය කිරීම.
- විටින් විට තත්ත්ව පරීක්ෂණ සිදු කිරීම.
- අවශ්‍ය වුවහොත් ඔබගේ ක්‍රියාකාරකම් සඳහා ඕනෑ ම අවස්ථාවක දී ජ්‍යෙෂ්ඨයකුගේ, සම්පත් පුද්ගලයකුගේ අදහස්, යෝජනා, ක්‍රියාකාරකම් ලබාගැනීම ද කළ යුතු ය.

මෙම ක්‍රමවේද යටතේ ඔබ කටයුතු කරන්නේ නම්, ඔබ තාක්ෂණවේදය පිළිබඳ හැඟීමක් ඇති නිර්මාණශීලිත්වයෙන් යුතු දක්ෂයකු වනු ඇත.

08 තාක්ෂණික නිර්මාණ සඳහා උපයෝගීවන තලරූප

ජ්‍යාමිතික හා යාන්ත්‍රික ඇඳීම යනු ශිල්පීය ක්‍රම යටතේ රූපීය ලෙස තොරතුරු ඉදිරිපත් කරන ප්‍රබල ජාත්‍යන්තර මාධ්‍යයක් වේ. මෙලෙස තොරතුරු දැක්වීම සඳහා සම්පූර්ණයෙන් දායක වන්නේ විවිධාකාර නම්වලින් හඳුන්වනු ලබන විවිධාකාර තොරතුරු ඉදිරිපත් කිරීමට හැකි රේඛා වේ. එම නිසා රේඛා වර්ග පිළිබඳ ව දැන ගැනීමට මෙම පරිච්ඡේදයේ දී ඒ පිළිබඳ කරුණු කිහිපයක් ඉදිපත් කිරීම සිදුවේ.

ස්ථානගත කළ ලක්ෂ්‍යයක් වෙන යම්කිසි බලයක් යොදා තල්ලු කිරීමට හැකිනම් ඉන් නිරූපණය වන්නේ රේඛාවකි. රේඛාවක් නිර්මාණයේ දී එකිනෙකට යාව පිහිටි ලක්ෂ්‍ය සමූහයක දායකත්වයක් ලැබේ. රේඛවක් එසේ වුව ද ඇඳීම් කර තොරතුරු දැක්වීම සඳහා විධිමත් ලෙස අඳිනු ලබන රේඛා පිළිබඳ ව දැන ගැනීම අවශ්‍ය වේ. මේ අනුව පහත දැක්වෙන රේඛා වර්ග පිළිබඳ සාමාන්‍ය කරුණු දැන ගැනීමට හැකියාව ලැබෙන අතර තවදුරටත් අධ්‍යයන කටයුතු කිරීමෙන් වැඩි තොරතුරු සපයා ගත හැකි ය.

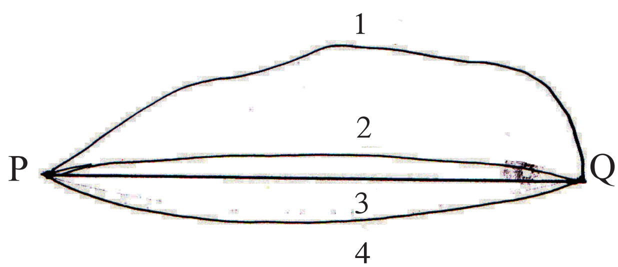
ලක්ෂ්‍යය (Point)

ලක්ෂ්‍යයකින් ස්ථානයක් නිරූපණය කෙරේ. මෙයට විශාලත්වයක් නොමැත. තිතකින් ලක්ෂ්‍යයක් ඇඳ පෙන්වනු ලබයි.

රේඛාව (Line)

ලක්ෂ්‍යයක් ගමන් කරන පථය රේඛාවක් වේ.

සරල රේඛාව (Straight Line)



8.1 රූපය

P හා Q යන ලක්ෂ්‍ය දෙක යා කිරීමේ ආකාර කිහිපයක් මෙම රූපය මගින් පෙන්වා දී ඇත. මෙහි P හා Q දී යා වන සේ ඇඳ ඇති රේඛා වර්ග හතර අතරින් තුන්වන රේඛාවේ දිග අඩු ය. මෙලෙස ලක්ෂ්‍යය දෙකක් යා කිරීමේ කෙටි ම දිගින් යුත් රේඛාව සරල රේඛාවක් ලෙස හැඳින්වේ.

සිරස් රේඛාව (Vertical line)

8.2 රූපය

සිරස් රේඛාව යනු දෙන ලද ලක්ෂ්‍යයක සිට පෘථිවියේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය හරහා ගමන් කරන රේඛාවේ වේ. මෙය පෘථිවි පෘෂ්ඨයට ලම්බක වේ. ලඹ කැටයක වූ නූල එල්ලෙන සෑම විට ම සිරස් රේඛාවක ස්වරූපය පෙන්වයි.

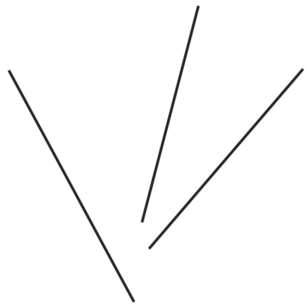
තිරස් රේඛාව (Horizontal line)

8.3 රූපය

සිරස් රේඛාවට ලම්බකව අඳින සෑම රේඛාවක් ම තිරස් රේඛාවක් වේ.

සිරස් හා තිරස් රේඛා යන දෙවර්ගය කඩදාසිය මත ඇඳ එය සෘජු ව පිහිට වූ විට ඉහත දක් වූ තොරතුර තහවුරු විය යුතු ය.

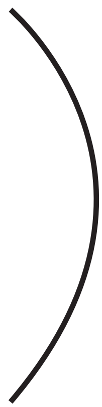
ආනත රේඛා (Oblique lines)



8.4 රූපය

සිරස් ව හෝ තිරස් ව හෝ නොවන ලෙස අඳින සරල රේඛා ආනත රේඛා වේ.

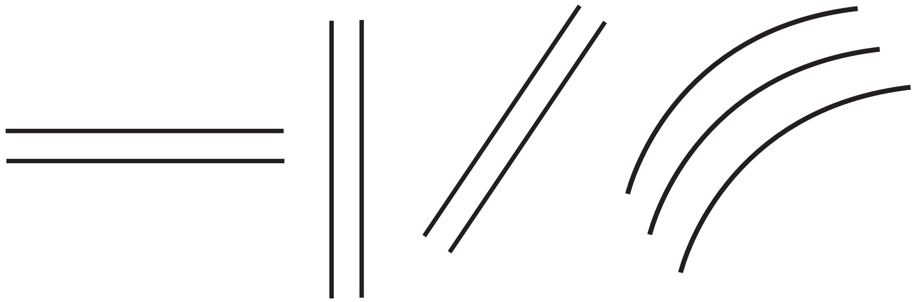
වක්‍රාකාර රේඛාව (Curved line)



8.5 රූපය

මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයක සිට සමාන දුරකින් ගමන් ගන්නා තවත් ලක්ෂ්‍යයක ගමන් මාර්ගය නිසා කවාකාර රේඛාවක් නිර්මාණය වේ.

සමාන්තර රේඛා (Parallel lines)



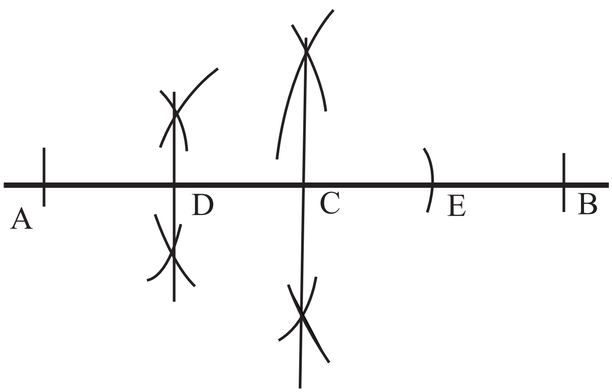
8.6 රූපය

යම්කිසි රේඛාවකට සමාන පරතරයක් ඇති ව අඳිනු ලබන තවත් රේඛා සමාන්තර රේඛා වේ. මේවා සරල සමාන්තර රේඛා හෝ චක්‍ර සමාන්තර රේඛා හෝ විය හැකි ය.

යම්කිසි දිගක් කෙටිකර ඇඳ දැක්වීමට පහත සංකේතාත්මක රේඛා ඛණ්ඩය භාවිත වේ. මේ සඳහා සිග් සැග් (Zig Zag) ලකුණ භාවිත වේ.

සරල රේඛාවක් සමාන කොටස් හතරකට බෙදීම.

- සරල රේඛාවක් ඇඳ එහි අදාළ දුර සලකුණු කොට AB ලෙස නම් කරන්න.
- AB දුරෙන් අඩකට වැඩි දුරක් කවකටුව ගෙන A සහ B කේන්ද්‍ර කරගනිමින් එකිනෙක කැපෙන ලෙස චාප දෙකක් ඇඳ චාප කැපුන තැන් යා කරමින් ලබාගත් ලක්ෂ්‍යය C ලෙස නම් කරන්න.
- AC එලෙස ම සමච්ඡේද කොට D ලක්ෂ්‍යය ලබාගන්න.
- AD දුර කවකටුවෙන් C හි සිට සලකුණු කොට සමාන කොටස් 4 ලබාගන්න.



AD = DC = CE = EB

8.7 රූපය

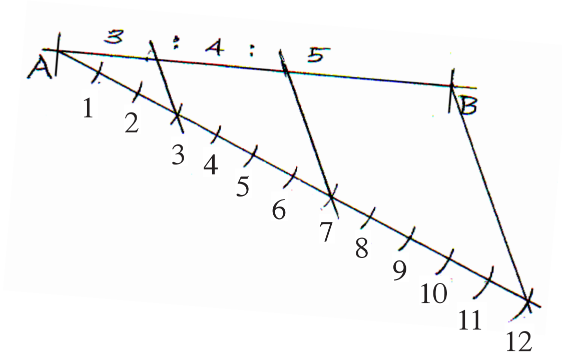
නොමිලේ බෙදාහැරීම සඳහා ය.

සරල රේඛාවක් අනුපාතයට බෙදීම

7 cm දිග සරල රේඛාවක් ඇඳ එය 3 : 4 : 5 අනුපාතයට බෙදීම.

- 7 cm දිග සරල රේඛාව ඇඳ එය AB ලෙස නම් කරන්න.
- AB ට සුළු කෝණයක් දක්වෙන පරිදි A හි සිට ආනත රේඛාවක් අඳින්න.
- යම් දුරක් කවකටුවට ගෙන ආනත රේඛාව දිගේ කොටස් ලකුණු කර 12 (3 + 4 + 5 = 12) වැනි ලක්ෂ්‍යයත් B ලක්ෂ්‍යයත් යා කරන්න.
- 12 ලක්ෂ්‍ය හා 7 cm දිග රේඛාවේ අවසාන කෙළවර යා කළ රේඛාවට සමාන්තරවන ලෙස 3 හා 7 ලක්ෂ්‍ය හරහා සමාන්තර රේඛා අඳිමින් 7 cm රේඛාව කපා අනුපාතික දුර ලබාගන්න.

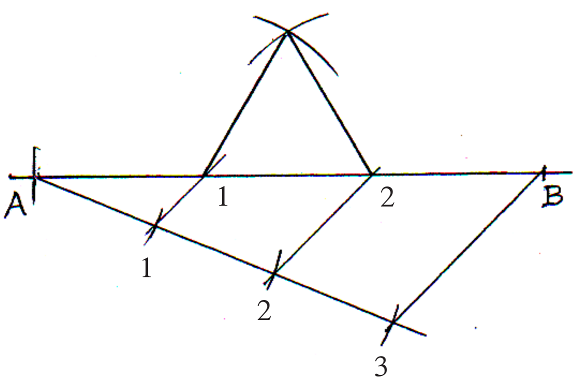
(සරල රේඛාව සමාන කොටස්වලට බෙදා ඉන් අනතුරුව අනුපාත වෙන්කර ඇත.)



8.8 රූපය

ත්‍රිකෝණයේ පරිමිතිය දී ඇතිවිට සමපාද ත්‍රිකෝණයක් ඇඳීම.

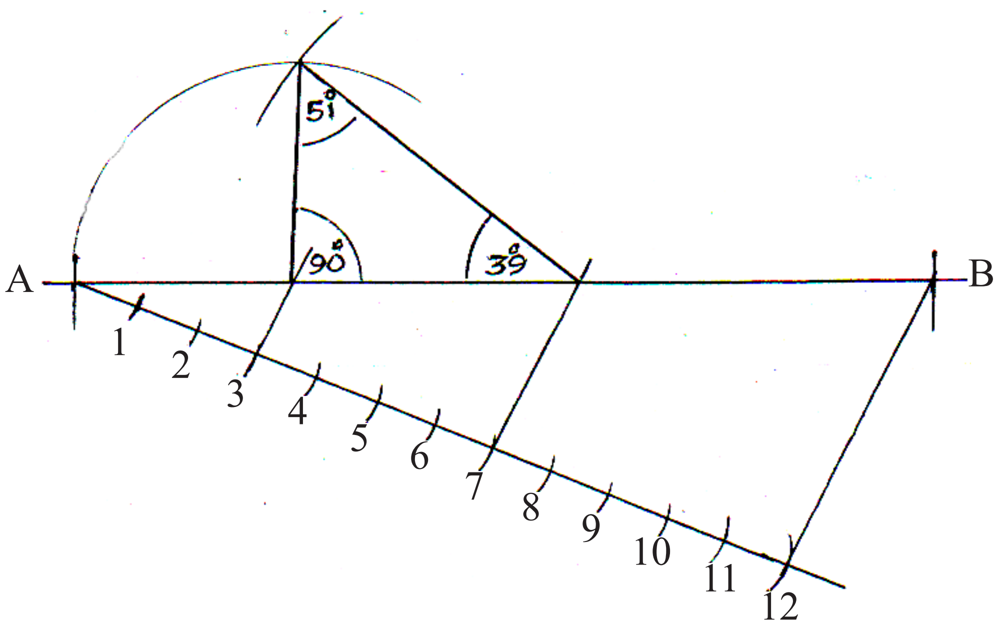
- 8 cm දිග AB සරල රේඛාවක් අඳින්න.
- එහි A ලක්ෂ්‍යයේ සිට ආනත ආධාර රේඛාවක් අඳින්න. එහි සමාන කොටස් 3 ක් සලකුණු කොට අවසන් ලක්ෂ්‍යය හා B යා කරන්න.
- එයට සමාන්තරව රේඛා අඳිමින් AB සමාන කොටස් තුනකට බෙදා එම කොටස් පාද වශයෙන් ගෙන ත්‍රිකෝණය අඳින්න.



8.9 රූපය

ත්‍රිකෝණයක පරිමිතියට ගැළපෙන පාද අතර අනුපාතය 3:4:5 වූ ද ත්‍රිකෝණයක් ඇඳීම.

- 11 cm දිග AB සරල රේඛාවක් ඇඳ එහි A ලක්ෂ්‍යයේ සිට සුළු කෝණයක් දක්වමින් ආනත රේඛාවක් අඳින්න.
- ආනත රේඛාවේ සමාන කොටස් 12 සලකුණු කරන්න.
- B ලක්ෂ්‍යයත් 12 (3+4+5=12) ලක්ෂ්‍යයත් යා කොට ඊට සමාන්තරව 3,7 ලක්ෂ්‍ය හරහා සමාන්තර රේඛා අඳිමින් AB රේඛාව කපන්න.
- AB රේඛාවේ කැපී ඇති කොටස් තුන යොදා ගෙන ත්‍රිකෝණය අඳින්න. මෙම ත්‍රිකෝණයේ කෝණවල අගයන් දක්වන්න. ඔබේ නිර්මාණයේ නිවැරදිභාවය තහවුරු කරගන්න.



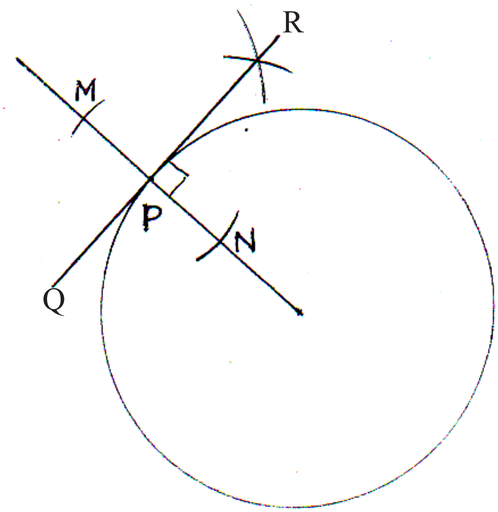
8.10 රූපය

වෘත්ත හා ස්පර්ශක (Cricles and Tangents)

වෘත්ත හා ස්පර්ශක ආශ්‍රිත නිර්මාණ තාක්ෂණික ඇඳිමේ දී බහුල ව භාවිත වේ. කප්පි, එළවුම් පටි දැතිරෝද, අක්ෂ, ලීවර ආදී උපකරණ තැනීමේ දී ඒ පිළිබඳ පූර්ව සැලසුම් ඇඳීම සඳහා වෘත්ත හා ස්පර්ශක භාවිත වේ.

වෘත්තයක පරිධියෙහි පිහිටි ලක්ෂ්‍යයකට ස්පර්ශකයක් ඇඳීම

- වෘත්තය ඇඳ පරිධියේ කැමති ස්ථානයක P ලක්ෂ්‍යය පිහිටුවන්න.
- P හා කේන්ද්‍රය යා කොට වෘත්තයෙන් පිටතට දික් කරන්න.
- P කේන්ද්‍රය කරගෙන කැමති අරයකින් සරල රේඛාවේ සමාන දුර දෙකක් සලකුණු කර M හා N ලෙස නම් කරන්න.
- M හා N කේන්ද්‍ර කරගෙන එකිනෙක කැපෙන චාප දෙකක් ඇඳ ඉන් ලැබෙන මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය හා P යා කොට දික් කරන්න.
- QR රේඛාව ස්පර්ශකය වේ.

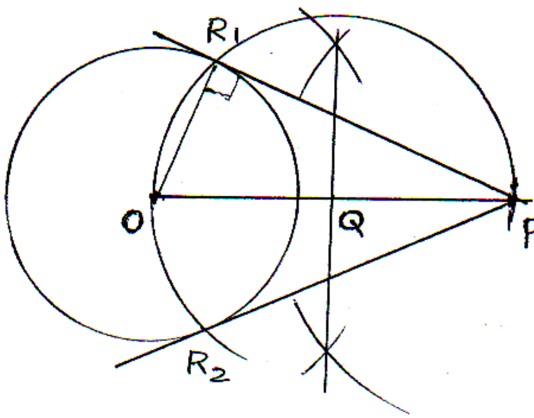


8.11 රූපය

බාහිර ව පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක සිට වෘත්තයකට ස්පර්ශකයක් ඇඳීම

- කැමති අරයක් සහිත වෘත්තයක් O කේන්ද්‍ර කොට අඳින්න.
- වෘත්තයට බාහිර ව කැමති ස්ථානයක P ලක්ෂ්‍යය සලකුණු කර OP යා කරන්න.
- OP සමච්ඡේද කර එම මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය ලෙස Q නම් කරන්න.
- QP අරය වශයෙන් ගෙන වෘත්තය දෙපසින් කැපෙන සේ චාපයක් අඳින්න.
- එම චාපයෙන් වෘත්තයේ පරිධිය කැපෙන ලක්ෂ්‍යය හරහා P හි සිට එක් පැත්තකට ස්පර්ශකයක් ද, අවශ්‍ය නම් අනිත් පැත්තටත්වන සේ ස්පර්ශක දෙකක් අඳින්න.
- ස්පර්ශක ලක්ෂ්‍යය R_1, R_2 ලෙස නම් කරන්න. ORP කෝණය සෘජුකෝණී වේ. (8.12 රූපය බලන්න.)

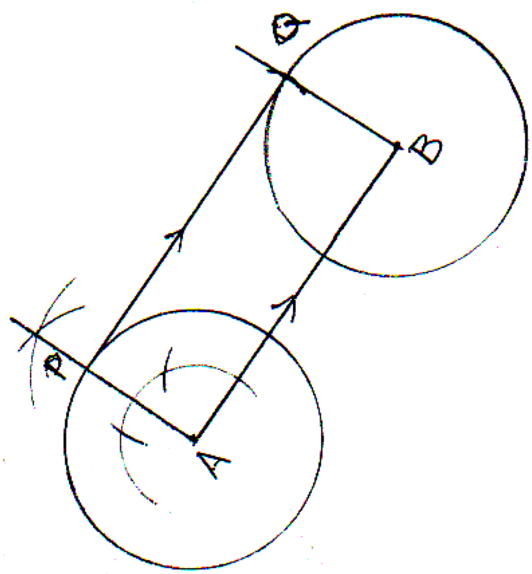
(මෙම මූල ධර්මය මින් මතුවට එන වෘත්ත හා ස්පර්ශක සියල්ලට ම පාදක වේ.)



8.12 රූපය

සමාන වෘත්ත දෙකකට පොදු බාහිර ස්පර්ශකයක් ඇඳීම.

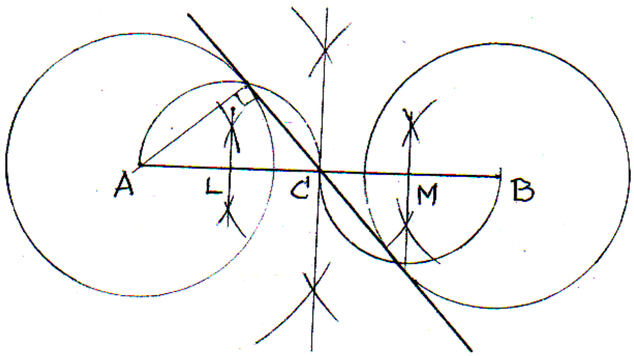
- අදාළ දුරින් වෘත්ත දෙක ඇඳ කේන්ද්‍ර යා කර කේන්ද්‍ර AB ලෙස නම් කරන්න.
- AB රේඛාවේ A ලක්ෂ්‍යයට ලම්බකයක් ඇඳ පරිධිය P වල දී කැපෙන ලෙස දික්කරන්න.
- AB දුර කවකටුවට ගෙන P රේඛාවේ කේන්ද්‍ර කොටගෙන AB ට සමාන්තරව අනෙක් වෘත්තය කපා එම ලක්ෂ්‍යය Q ලෙස නම් කරන්න.
- PQ යා කරන්න. AB, PQ සමාන්තර ද වේ.



8.13 රූපය

සමාන වෘත්ත දෙකකට පොදු තීර්යක් ස්පර්ශකය ඇඳීම.

- A හා B කේන්ද්‍රකරගත් වෘත්ත දෙක අඳින්න.
- AB දුර සමච්ඡේද කර එම මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය C ලෙස නම්කරන්න.
- AC සහ CB සමච්ඡේද කර එම මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය L සහ M වශයෙන් නම්කරන්න.
- L කේන්ද්‍ර කරගනිමින් LA දුර අරය වශයෙන් ගෙන වෘත්තය කැපී යන ලෙස අර්ධ වෘත්තයක් අඳින්න.
- M කේන්ද්‍ර කර ගනිමින් MB අරය වශයෙන් ගෙන L කේන්ද්‍ර කොටගත් චාපයට ප්‍රතිවිරුද්ධ පැත්තෙන් B වෘත්තය කැපී යන ලෙස අර්ධ වෘත්තයක් අඳින්න.
- අර්ධ වෘත්ත දෙකෙන් වෘත්ත දෙක කැපුණු ලක්ෂ්‍යය යා කරන්න.



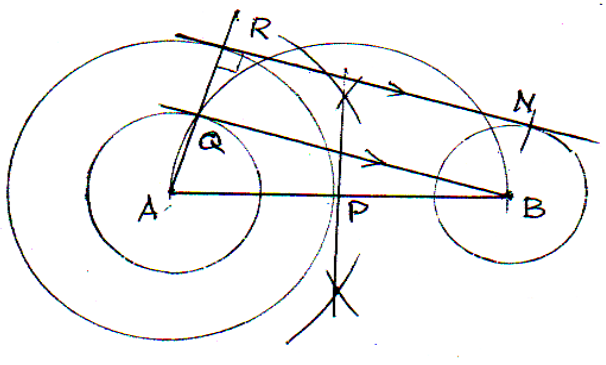
8.14 රූපය

අසමාන අරයන් ඇති වෘත්ත දෙකකට පොදු බාහිර ස්පර්ශකයක් ඇඳීම.

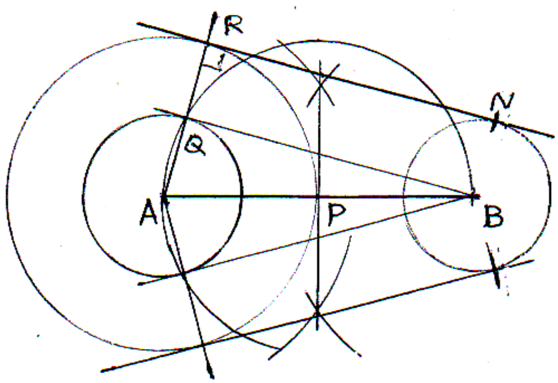
අරයන් 23 mm සහ 11 mm බැගින් වූ වෘත්ත දෙකක් එකිනෙක කේන්ද්‍ර අතර දුර 48 mm ක් වන සේ පිහිටා ඇත. මෙම වෘත්ත දෙකට පොදු ස්පර්ශකය ඇඳීම.

- සරල රේඛාවක් ඇඳ එය මත වෘත්ත දෙක නියමිත දුරින් ඇඳ කේන්ද්‍ර ලෙස AB නම් කරන්න.
- වෘත්ත දෙකේ අරයන් අතර වෙනස් වූ 9 mm අරය වශයෙන් ගෙන ලොකු වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය ම කේන්ද්‍ර කොට තවත් වෘත්තයක් අඳින්න.
- B හි සිට එම කුඩා වෘත්තයට ස්පර්ශකයක් අඳින්න. (වෘත්ත කේන්ද්‍ර අතර දුර සමච්ඡේද කොට ලබාගත් P මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය කේන්ද්‍ර කොට අර්ධ වෘත්තයක් ඇඳ කුඩා වෘත්ත පරිධිය කැපෙන ස්ථානය Q ලෙස නම් කරන්න.)
- AQ යා කොට එම රේඛාව ලොකු වෘත්තය කැපෙන ලෙස දික්කර එම කැපුණු ලක්ෂ්‍යය R ලෙස නම් කරන්න.

* QB දුර අරය වශයෙන් ගෙන R හි සිට B කේන්ද්‍ර කොටගත් වෘත්තය N හි දී කපා යා R.N කරන්න. (කේන්ද්‍ර කොට අඳින ලද චාපය තවදුරටත් දීර්ඝකර ඇඳීමෙන් ඒ අයුරින් ම අනෙක් පස ස්පර්ශකය ද ඇඳගත හැකි වේ. 8.15 හා 8.16 රූපය)



8.15 රූපය



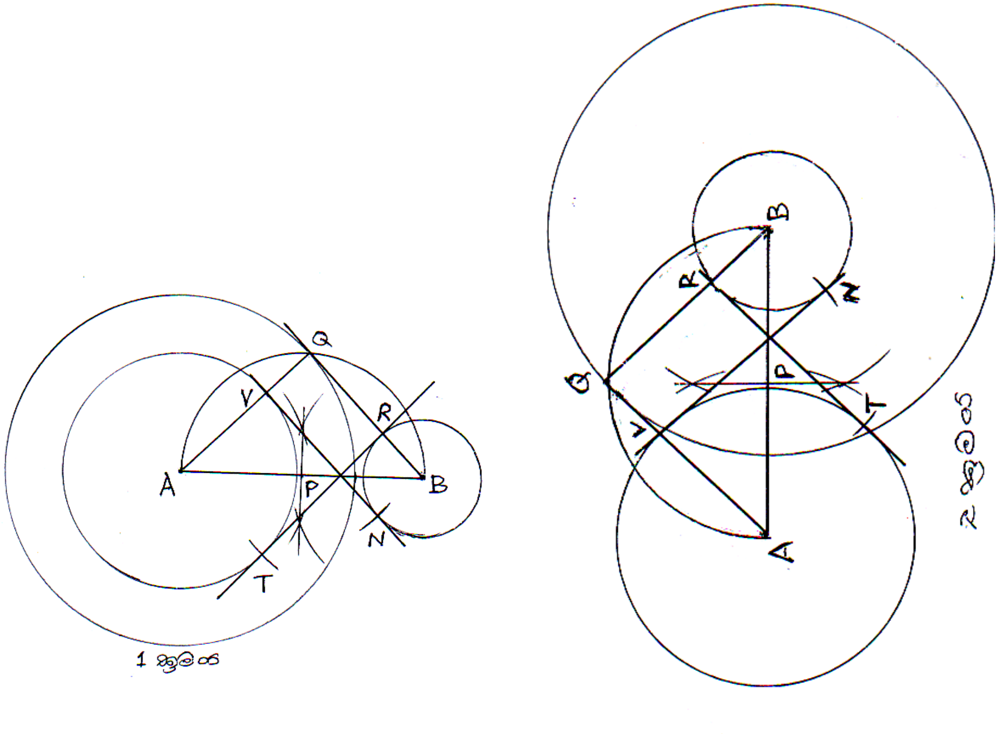
8.16 රූපය

අසමාන වෘත්ත දෙකකට පොදු තීර්යක් ස්පර්ශකයක් ඇඳීම.

අරයන් 11 mm සහ 23 mm බැගින් වූ වෘත්ත දෙකක් එකිනෙක කේන්ද්‍ර අතර දුර 48 mm ක්වන ලෙස පිහිටා ඇත. වෘත්ත දෙකට පොදු තීර්යක් ස්පර්ශකය අඳින්න.

* AB කේන්ද්‍ර කොට ගත් වෘත්ත දෙක නියමිත දුරින් ඇඳ ගන්න.
* වෘත්ත දෙකේ අරයන්ගේ එකතුව අරය වශයෙන් ගෙන A හෝ B හෝ කේන්ද්‍ර කර වඩාත් ලොකු වෘත්තයක් අඳින්න.
* AB සමච්ඡේද කර එම ලක්ෂ්‍යය P ලෙස නම් කරන්න.
* P කේන්ද්‍ර කොටගෙන PA දුර අරය වශයෙන් ගෙන අර්ධ වෘත්තයක් අඳිමින් විශාලත ම වෘත්තය Q හි දී කපන්න.
* QB යා කරමින් කුඩා වෘත්තය R හි දී කපන්න.

- QA දුර අරය වශයෙන් ගෙන R කේන්ද්‍ර කර ගනිමින් ලොකු වෘත්තය T හි දී කපන්න. (විශාලත ම වෘත්තය නොවේ.)
- RT යා කරන රේඛාව තීර්යක් ස්පර්ශකය වේ.
- QA යා කර A වෘත්තය (විශාලත ම නොවේ) කැපුන ස්ථානය කේන්ද්‍ර කොටගෙන QB අරය වශයෙන් ගෙන කුඩා වෘත්තය N හි දී කපා NV යා කොට අනෙක් ස්පර්ශකය ද අඳින්න.



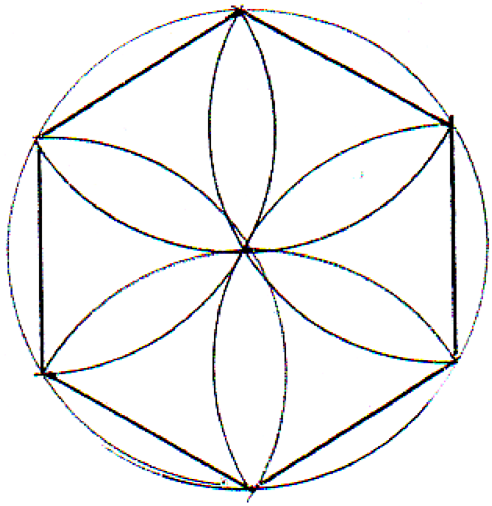
8.17 රූපය

සවිධි බහුඅස්‍ර (Polygons)

සරල රේඛීය පාද තුනක් හෝ වැඩි සංඛ්‍යාවකින් සමන්විත සංවෘත්ත රූපය බහුඅස්‍රය නම් වේ. එකිනෙක කෝණ සහ එකිනෙක පාද සමාන වීමෙන් සෑදෙන බහුඅස්‍ර සවිධි බහුඅස්‍ර නම් වේ. විවිධ සමමිතික නිර්මාණ අලංකාර මෝස්තර කැටයම් හැඩ නිවරදි ව ඇඳ ගැනීමට මෙම නිර්මාණ භාවිත වේ.

වෘත්තයක් තුළ සවිධි බහුඅස්‍ර ඇඳීම.

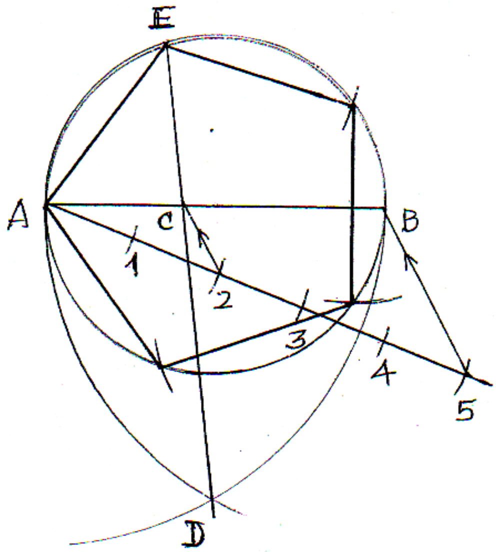
ඕනෑ ම වෘත්තයක අරය පරිධිය වටා කවකටුවෙන් සලකුණු කරගෙන යාමේ දී සමාන කොටස් 6 ක් ලැබේ. ඒවා යා කිරීමෙන් ෂඩස්‍රයක් ලැබේ. මෙම ක්‍රමය අනුව විවිධ මල් පෙති, මෝස්තර, ත්‍රිකෝණ නිර්මාණය කළ හැකි වේ. (8.18 රූපය)



8.18 රූපය

ඕනෑ ම අරයකින් යුත් වෘත්තයක් තුළ ඕනෑ ම සවිධි බහුඅස්‍රයක් ඇඳීම.

- ඕනෑ ම අරයකින් යුත් වෘත්තයක් අඳින්න.
- කේන්ද්‍රය හරහා පරිධිය දෙපසින් හමුවන සරල රේඛාවක් අඳින්න. එය වෘත්තයේ විශ්කම්භය වේ.
- විශ්කම්භය AB ලෙස නම් කරන්න. A හි සිට AB ට සුළු කෝණයකින් ආනතවන ආධාර රේඛාවක් ඇඳ එහි A හි සිට එකිනෙක සමාන දුරින් ලක්ෂ්‍ය පහක් සලකුණු කරන්න.
- 5 වැනි ලක්ෂ්‍යය B ලක්ෂ්‍යය හා සමඟ යා කොට ඊට සමාන්තරව 2 ලක්ෂ්‍යය හරහා රේඛාවක් අඳිමින් AB රේඛාව කපන්න. එම කැපුණු ලක්ෂ්‍යය C ලෙස නම් කරන්න.
- AB අරය වශයෙන් ගෙන A හා B කේන්ද්‍ර කරගෙන D හි දී එකිනෙක කැපෙන සේ චාප දෙකක් අඳින්න.
- D සහ C යා කර වෘත්තය E හි දී කැපෙන තෙක් දික්කරන්න. AE සවිධි බහු අස්‍රයේ එක් පාදයකි.
- එහි දිග වෘත්තය වටා සලකුණු කොට එම ලක්ෂ්‍යය යා කරමින් සවිධි පංචාස්‍රය අඳින්න. (8.19 රූපය)

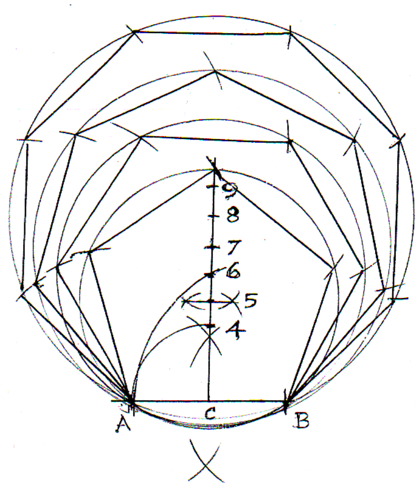


8.19 රූපය

මේ අයුරින් ඕනෑ ම අරයකින් යුත් වෘත්තයක් තුළ ඕනෑ ම පාද ගණනක් ඇති සවිධි බහු අස්‍ර ඇඳිය හැකි අතර, හැම විට ම පාද ගණනට සමාන කොටස් ගණනකට විශ්කම්භය බෙදා දෙවැනි ලක්ෂ්‍යය හරහා පමණක් ම DE ලෙස නම් කළ රේඛාව ඇඳගත යුතු බව සලකන්න.

පාදයක දිග දුන්විට ඕනෑ ම සවිධි බහු අස්‍රයක් ඇඳීම

- සරල රේඛාවක් ඇඳ අවශ්‍ය පාදයේ දිග එහි AB ලෙස දක්වන්න.
- AB පාදයේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයට ලම්බකයක් අඳින්න. එම ලක්ෂ්‍යය C ලෙස නම් කරන්න.
- AC දුර අරය වශයෙන් ගෙන C කේන්ද්‍ර කරගෙන ලම්බකය කැපී යන ලෙස චාපයක් ඇඳ කැපුණු ලක්ෂ්‍යය අංක 4 ලෙස නම් කරන්න.
- AB අරය වශයෙන් ගෙන B කේන්ද්‍ර කරගනිමින් අඳින චාපයෙන් ලම්බකය කපා එම ලක්ෂ්‍යය අංක 6 වශයෙන් නම් කරන්න.
- අංක 4 ත් 6 ත් අතර දුර සම්ච්ඡේද කොට අංක 5 ලක්ෂ්‍යය නම් කරන්න.
- අංක 5 ත් 6 ත් අතර දුරට සමාන දුරක් අංක 6 ට ඉහළින් සලකුණු කොට එය අංක 7 ලෙස නම් කරන්න.
- අංක 5 සිට A දක්වා දුර කවකටුවට ගෙන අංක 5 කේන්ද්‍ර කර ගනිමින් වෘත්තයක් අඳින්න.
- දුර කවකටුවට ගෙන නැවත නැවත වෘත්තය පරිධිය වටා සලකුණු කොට එම ලක්ෂ්‍යය යා කරමින් සවිධි පංචාස්‍රය අඳින්න.
- එසේම එක් එක් අංකය කේන්ද්‍ර කරගෙන අඳිනු ලබන වෘත්ත තුළ අංකයට අදාළ සවිධි බහුඅස්‍ර ඇඳගත හැකි වේ.



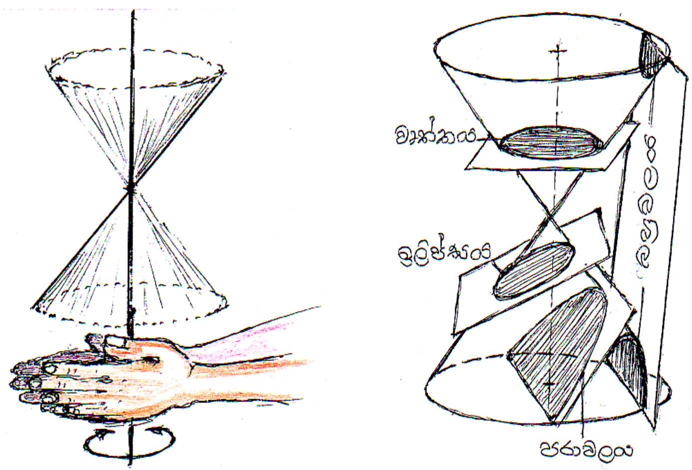
8.20 රූපය

මෙම ක්‍රමයට තව තවත් ඉහළට ලක්ෂ්‍ය ගණන වැඩි කරමින් ඇඳීමේ දී ඉතා සුළු වශයෙන් බහුඅස්‍රයේ හැඩය වෙනස් විය හැකි ය. මෙම ක්‍රමය සන්නිකර්ෂණ ක්‍රමයක් බැව් සලකන්න. (Approximate Method)

කේතුක ඛණ්ඩ (Cornic sections)

රූපයේ දක්වෙන පරිදි ඉරටුවක් තවත් ඉරටුවකට තබා බැඳ එක් ඉරටුවක් භ්‍රමණය කරවීමේ දී ආනත ඉරටුව මගින් කේතු යුග්මයක් ජනනය වේ.

කේතුවක් එහි අක්ෂයට ලම්බකව කැපීමෙන් ලැබෙන වක්‍රය වෘත්තයකි. ආනතව කැපීමෙන් ලැබෙන වක්‍රය ඉලිප්සයකි. ඇල උසට සමාන්තරව කැපීමෙන් ලැබෙන වක්‍රය පරාවලයකි. කේතු යුග්මයම කැපෙන තලයකින් කැපීමෙන් ලැබෙන වක්‍ර යුගලය බහුවලයකි. (මෙහි වලයන් දෙකකි.)



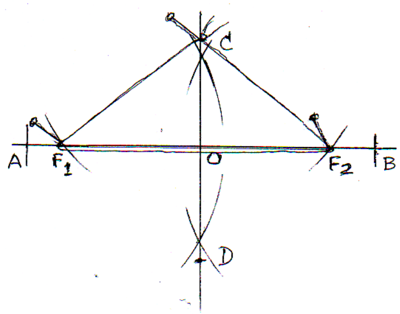
8.21 රූපය

ඉලිප්සය (Ellipse)

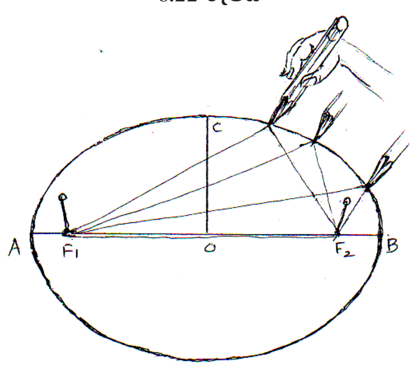
මහා අක්ෂය 8 cm ද සුළු අක්ෂය 5 cm වූ ද ඉලිප්සයක් යාන්ත්‍රික ක්‍රමයකට ඇඳීම (කටු නූල් ක්‍රමය)

යාන්ත්‍රික ක්‍රමය

- මහා අක්ෂය ඇඳ AB ලෙස නම් කරන්න. (8 cm)
- AB ට ලම්බ සමච්ඡේදකය ඇඳ දුර දෙපස සමානවන ලෙස සලකුණු කරන්න. (5 cm)
- AB, CD එකිනෙක කැපුන ස්ථානය (මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය) O ලෙස නම් කරන්න.
- AO අරය වශයෙන් ගෙන C කේන්ද්‍ර කොට ගෙන AB කැපීමෙන් නාභි දෙක ලබාගෙන නාභි F_1 හා F_2 ලෙස නම් කරන්න.
- F_1, F_2 සහ C ලක්ෂ්‍යවල අල්පෙනෙති තුනක් සිටුවා නූලක් ගෙන අල්පෙනෙති තුන වටා ගැට ගසන්න.
- C හි අල්පෙනෙත්ත ගලවා ඒ වෙනුවට පැන්සල් තුඩ යොදාගෙන නූල බුරුල් නොවන ලෙස පැන්සල ගමන් කරවමින් ඉලිප්සය ඇඳ ගන්න. (මෙය යාන්ත්‍රික ක්‍රමයකි. පොකුණක්, මල් පාත්තියක්, ටී පෝවක උඩ ලෑල්ලක්, කෑම මේස ලෑල්ලක් ඉලිප්සාකාරව සලකුණු කිරීම වැනි කාර්යයන් සඳහා මෙම ක්‍රමය භාවිතයට ගත හැකි ය.)



8.22 රූපය

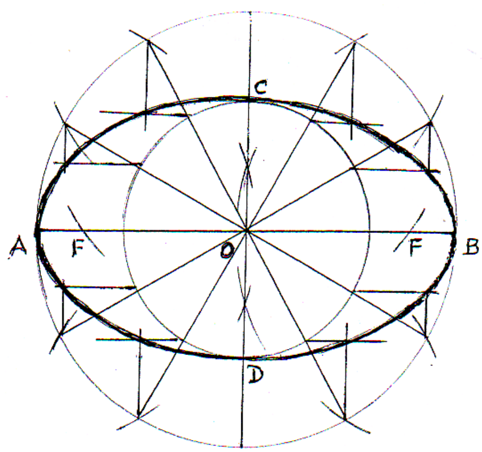


8.23 රූපය

ඒක කේන්ද්‍රීය වෘත්ත ක්‍රමයට ඉලිප්සයක් ඇඳීම

- සරල රේඛාවක් ඇඳ එහි මහා අක්ෂයයේ දිග සලකුණු කර AB ලෙස නම් කරන්න.
- මහා අක්ෂයයේ දිගින් අඩකට වැඩි දුරක් අරය වශයෙන් කවකටුව ගෙන A හා B කේන්ද්‍ර කරගනිමින් එකිනෙක කැපෙන චාප දෙකක් අඳින්න.
- චාප දෙක කැපුන ලක්ෂ්‍ය දෙක යා කොට දෙපසට දික්කර සුළු අක්ෂයේ දිගින් අඩක් බැගින් එහි දෙපසේ සලකුණු කර එම ලක්ෂ්‍යයන් CD ලෙස නම් කරන්න.
- රේඛා දෙක කැපුන මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය O ලෙස නම් කරන්න.
- O කේන්ද්‍ර කර ගනිමින් OA, OC අරයන් වශයෙන් ගෙන වෘත්ත දෙකක් අඳින්න.
- ලොකු වෘත්තයේ අරය කවකටුව ආධාරයෙන් පරිධිය වටා චාප කරමින් වෘත්තය දෙක ම සමාන කොටස් 12 කට එකවර බෙදා දක්වන්න. එසේ නැත්නම් සමච්ඡේද කරමින් කොටස් 16 කට බෙදා ගන්න.
- දැනට ම ඉලිප්සයේ ලක්ෂ්‍ය 4 ක් ලැබී ඇත. ඒවා නම්, ABCD ලක්ෂ්‍යය 4 යි. ඉතිරි ලක්ෂ්‍ය ලබා ගැනීමට AB ට සමාන්තරව කුඩා වෘත්තය කැපී ඇති ලක්ෂ්‍ය හරහා දෙපසට තිරස් රේඛා ඇඳ ගන්න.
- එසේ ම ලොකු වෘත්තය කැපී ඇති ලක්ෂ්‍ය හරහා CD ට සමාන්තරව සිරස් රේඛා අදාළ තිරස් රේඛා හමුවන ලෙස අඳින්න.
- ABCD ද තිරස් හා සිරස් රේඛා හමුවන ලක්ෂ්‍ය සුමට වක්‍රයකින් යා කොට ඉලිප්සය අඳින්න.
- AO දුර අරය වශයෙන් ගෙන C හෝ D කේන්ද්‍ර කරගනිමින් AB කැපීමෙන් නාභි (Focus) සලකුණු කරගත හැකි වේ.

- AB = මහා අක්ෂය (Major axis)
- CD = සුළු අක්ෂය (Major axis)
- F = නාභිය (Focus)



8.24 රූපය

09 පරිමාණ

තැනීම් හෝ ඉදිකිරීම් සඳහා ඇඳිය යුතු ඉදිකිරීමේ හෝ තැනීමේ භාණ්ඩයට අදාළ කාර්මික සැලසුමක්, ඉඩම් සැලැස්මක්, මාර්ග සැලැස්මක් ඇතුළු භූමි සැලැස්මක් ද ඉතා විශාල නම් හෝ ඉතා කුඩා නම් හෝ ඒවා සැබෑ ප්‍රමාණයට ඇඳීම ප්‍රායෝගික නොවන බව ඔබට දැනෙනවා ඇත. බොහෝ විට මෙවැනි කාරණාවලට අදාළ ව අඳින චිත්‍ර කුඩා කර හෝ විශාල කර ඇඳීමට සිදුවේ. එසේ ම, සැබෑ වස්තුවේ ප්‍රමාණයට ද සැලසුම් චිත්‍ර අඳින අවස්ථා නැත්තේ ද නොවේ.

කුඩා කර හෝ විශාල කර අඳින සැලසුම් චිත්‍රවලට අදාළ රේඛා පරිමාණයකට අනුව ඇඳීමෙන් අදාළ වස්තුවේ / භාණ්ඩයේ, ඉඩමේ හෝ එවැනි ඕනෑ ම දෙයක සැබෑ ස්වරූපය පහසුවෙන් අවබෝධ කරගත හැකි ය. මේ සඳහා භාවිතා කළ හැකි පරිමාණ කෝදු (Scale rule) හා වෙනත් උපකරණ ඇතත්, පන්ති කාමරයේ දී එක ම වර්ගයට අයත් ඒකක වර්ග දෙකකින් මිනුම් ලබාගත හැකි සරල පරිමාණයක් ඇඳ ඒ මාර්ගයෙන් මිනුම් ලබාගන්නා ආකරය පිළිබඳ ව දැනුවත් වීම සඳහා අවස්ථා ලබා ගනිමු.

පරිමාණ වර්ග තුන් ආකාරයකට දැක්විය හැකි ය.

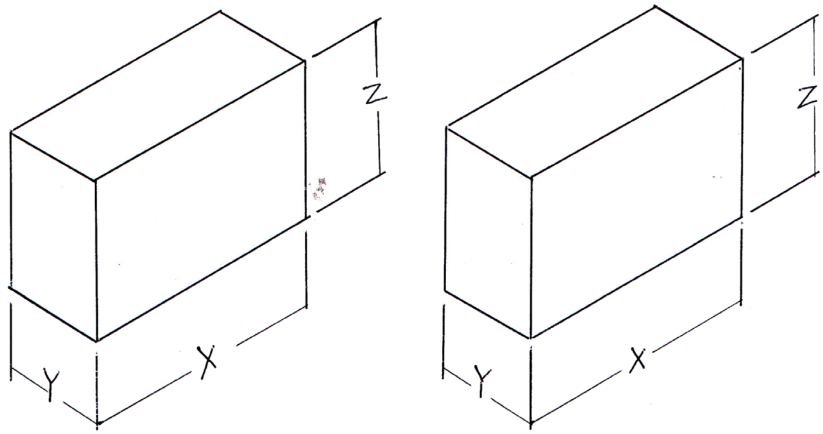
01. සම්පූර්ණ ප්‍රමාණයට ඇඳීමේ පරිමාණ

02. කුඩාකර ඇඳීමේ පරිමාණ

03. විශාල කර ඇඳීමේ පරිමාණ

01. සම්පූර්ණ ප්‍රමාණයට ඇඳීමේ පරිමාණ

මෙහි දී වස්තුවේ සැබෑ ප්‍රමාණයට ම මිනුම් ලබාගෙන ඇඳීම සිදු කෙරේ. සම්පූර්ණ පරිමාණයට ඇඳීමේ දී එය අනුපාතයක් ලෙස දැක්වීම කළහොත් එය 1:1 ලෙස දැක්වේ.



9.1 රූපය - වස්තුව හා එම පරිමාණයටම අඳින ලද චිත්‍රය

02. කුඩාකර ඇඳීමේ පරිමාණ

විශාල ප්‍රමාණයෙන් වූ ඉදිකිරීමක්, යන්ත්‍රයක්, තැනීමක් එම ප්‍රමාණයෙන් ම ඇඳීමේ කඩදාසියක් මත ඇඳීම අපහසු හා ප්‍රයෝගික නොවන කාර්යයක් බැවින් එය කුඩාකර ඇඳීම කළ යුතු ය. මෙලෙස කුඩාකර ඇඳීම යම්කිසි පරිමාණයකට අනුව කළ යුතුවේ.

දිගින් 10000 mm ක් වූ ඉදිකිරීමක් පරිමාණ කර ඇඳීමට 200 mm ක් සඳහා 1 mm ක් යොදා ගන්නේ නම්,

කුඩා කර ඇඳීමේ පරිමාණය $= \frac{1 \text{ mm}}{200 \text{ mm}}$ වේ.

එනම් $\frac{1}{200}$ හෝ 1 : 200 ලෙස දැක්විය හැකි ය. මෙය අනුපාතයක් ලෙස දක්වන්නේ 1 : 200 ලෙස වේ.

කුඩා කළ පරිමාණයක් උපයෝගි කරගෙන ඇඳීමේ කඩදාසියක් මත ඇඳීමේ දුර ගණනය කිරීමක් මගින් සොයා ගනිමු.

උදාහරණ :-

කියවීමට ඇති දුර 2000 mm යයි ගනිමු. මේ සඳහා තෝරාගත් පරිමාණ භාගය = 1: 10 එනම් $\frac{1}{10}$ වේ. ඇඳීමේ කඩදාසිය මත ඇඳිය යුතු චිත්‍රයේ 1 mm ක් සඳහා භාවිත කළ යුතු පරිමාණ භාගය ගණනය කරමු.

$$\text{පරිමාණ භාගය} = \frac{\text{චිත්‍රය මත අඳින දුර}}{\text{වස්තුවේ නියම ප්‍රමාණය}}$$

$$\frac{1}{10} = \frac{\text{චිත්‍රය මත අඳින දුර (x නම්)}}{2000\ mm}$$

$$2000mm = 10X$$

$$X = \frac{2000\ mm}{10}$$

චිත්‍රය මත අඳින දුර (සම්පූර්ණ) = 200 mm වේ.

යම් වස්තුවක් කුඩා කර ඇඳීමේ දී අනුගමනය කළ යුතු පරිමාණ භාගයක් ජාත්‍යන්තර ප්‍රමිති සංවිධානය (I.S.O) මගින් අනුමත කර ඇත. ඒ අනුව ඒවා,

1:2 1:5 1:10 1:20 1:100

1:200 1:500 1:1000 ආදී වශයෙන් වේ.

03. විශාල කර ඇඳීමේ පරිමාණ

යම්කිසි කුඩා වස්තුවක් නියම ප්‍රමාණයෙන් ම කඩදාසියක් මත ඇඳීම කළ විට එහි නියම හැඩරුව පැහැදිලි ව දැක ගැනීමට නොහැකිව සේ ම මිනුම් යෙදීම ද අපහසු වේ. මේ නිසා එම වස්තුව ද කිසියම් පරිමාණයකට අනුව විශාල කර ඇඳීම කළ යුතු වේ. මෙම විශාල කළ යුතු පරිමාණය, පරිමාණ භාගය ලෙස ද හඳුන්වනු ලැබේ.

$$\text{පරිමාණ භාගය} = \frac{\text{චිත්‍රය මත අඳින දුර}}{\text{වස්තුවේ නියම ප්‍රමාණය}}$$

මෙම සූත්‍රය භාවිත කර ඕනෑ ම පරිමාණ භාගයකට අනුව ඕනෑ ම චිත්‍රයක්, ප්‍රක්ෂේපණයක්, රූප සටහනක් ඇඳගත හැකි ය.

මෙම පරිමාණ භාගය උපයෝගි කරගෙන කුඩා වස්තුවකට අදාළ චිත්‍රයක් විශාල කර කඩදාසියක් මත ඇඳිය යුතු ප්‍රමාණය සොයමු.

උදාහරණය :-

කියවීම සඳහා ඇති දුර 2 mm ලෙස ගනිමු. මෙහි පරිමාණ භාගය = 20 :1 වේ.

$$\text{පරිමාණ භාගය} = \frac{\text{චිත්‍රය මත අඳින දුර}}{\text{වස්තුවේ නියම ප්‍රමාණය}}$$

$$\frac{20}{1} = \frac{\text{චිත්‍රය මත අඳින දුර}}{2\ \text{mm}}$$

$$20 \times 2\ \text{mm} = \text{චිත්‍රය මත අඳින දුර}$$

$$\therefore \text{චිත්‍රය මත අඳින දුර} = 40\ \text{mm වේ.}$$

යම් වස්තුවක් විශාල කර පරිමාණයට ඇඳීමේ ISO දී මගින් අනුමත අනුපාත

1000 : 1 500 : 1 200 : 1 100 :1

50 : 20 : 1 10 : 1 5: 1 2 : 1 වේ.

සරල පරිමාණයක් ඇඳීම

මීටර හා සෙන්ටිමීටර 10 කොටස්වලින් උපරිම වශයෙන් මීටර 5 දක්වා කියවිය හැකි 1 : 50 අනුපාතයට (පරිමාණයට) සරල පරිමාණයක් අඳින්න. මෙහි

(01). මීටර 3 සෙන්ටමිටර 70 ක් ද

(02). මීටර 2 සෙන්ටිමිටර 30 ක් ද ලකුණු කරන්න.

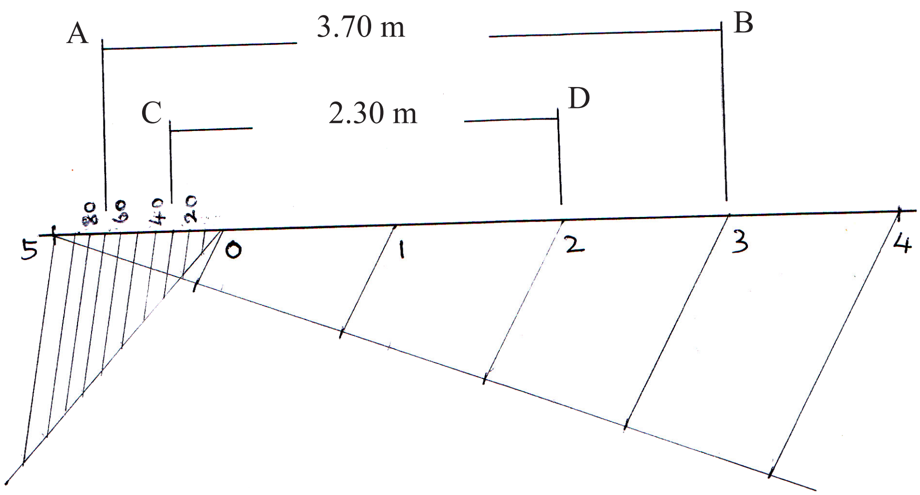
මෙම සරල පරිමාණය ඇඳ බලමු.

දෙන ලද පරිමාණ භාගය අනුව ප්‍රධාන ඒකකය නිරූපණය කරන දුර සෙවීම.

$$\frac{1\ \text{m}}{50} = \frac{100\ \text{cm}}{50} = 2\ \text{cm}$$

මේ අනුව සෙන්ටිමීටර 2 කින් මීටර 1 ක් නිරූපණය වේ. උපරිම දිග මීටර 5 නිසා පරිමාණය ඇඳීමට පාදක කර ගන්නා රේඛාවේ මුළු දිග 2 cm × 5 = 10 cm කි. 10 cm ක රේඛාවක් ඇඳ එය සමාන කොටස් පහකට බෙදන්න. එවිට මීටරයක් සඳහා ගැළපෙන ප්‍රමාණය දක්වේ. සෙන්ටිමීටර 10 cm කොටස්වලින් කියවීමට අවශ්‍ය නිසා මුල් කොටස නැවත සමාන කොටස් 10 කට බෙදන්න.

සකස් කරගත් මෙම පරිමාණයෙන් මිනුම් ලබා ගන්න.



9.2 රූපය

AB දුර = 3 m 70 cm වේ.

CD දුර = 2 m 30 cm වේ.