

## ඉදිකිරීම් සඳහා යොදා ගන්නා ද්‍රව්‍ය හා ඒවායේ ඇතිවිය හැකි දෝෂ



3.1 රූපය

නූතන ලෝකයේ විවිධ ඉදිකිරීම් කටයුතු සඳහා,

- දූව
- ගඩොල්
- කොන්ක්‍රීට්

ඇතුළු බොහෝ දේ භාවිතයට ගැනීම සිදු වේ. මෙම ද්‍රව්‍ය අතරින් දූව 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 තොරහසකි. 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
- දෘඩ 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 දූව හානියට පත් නොවේ. එවැනි තත්ත්වයන්ට භාජනය නොවීමෙන් දූවවලට කල් පැවැත්මට හැකියාව ලැබේ.

## නැමෙන සුළු බව

දූවයකට බරක් යෙදීමේ දී එහි නැමීම සහ ඇඹරීම සිදු වේ. එම බර ඉවත් වීමෙන් නැවත යථා තත්ත්වයට පත්විය හැකි ය. මෙම තත්ත්වය ප්‍රත්‍යාස්ථතා ගුණය හේතුවෙන් ද, දූව මාංශයේ පවතින කෙඳිවල තත්ත්වය හා විශේෂ ගුණය හේතුවෙන් ද නැමෙන සුළු බව දූවවලට ලැබේ.

## දූඩ් බව

සමහර දූවවල පවතින මාංශයේ තද බව නිසා එම දූව කැපීම, සිරීම, විඳීම යන ක්‍රියාවන් සඳහාත්, ගෙවීමට ප්‍රතිරෝධයක් දක්වයි. මෙම තත්ත්වය දූඩ් බව ලෙස හැඳින්වේ.

## අලංකාරය

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

## කම්පනයට ඔරොත්තු දීම

කම්පනය නිසා ඇතිවන වික්‍රියාවට ඔරොත්තු දීමේ ගුණය අනෙක් ඉදිකිරීම් ද්‍රව්‍ය වලට වඩා දූවවල ඉහළය. එම නිසා විවිධ ඉදිකිරීම් හා තැනීම් කටයුතු සඳහා යොදා ගැනීමට සඳහා දූව සුදුසු වේ.

ස්වභාවික දූව ලබා ගන්නා ශාක සැලකීමේ දී ශ්‍රී ලංකාවේ දී ශාක විශේෂ 200 ක් පමණ දූව සහ දර සඳහා භාවිත වේ. මෙලෙස භාවිතවන දූව 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 දූව 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 ශාක කඳන් පිටතට නොවැඩෙන අතර ඇතුළතින් වැඩී මේරීම සිදු වේ. අරටුව පිටත සිට ඇතුළතට වර්ධනයවන බැවින් මේවා අන්තර්වාද්ධ ශාක ලෙස ද නම් කරයි. දූව 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 දූව 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 ද්වි බීජ පත්‍රික ශාක ලෙස හැඳින්වේ. කඳ, ඇතුළත සිට පිටතට මේරීම සිදු වේ. ඒ නිසා මෙම ශාක බහිර් වෘද්ධ ශාක යන නමින් ද ව්‍යවහාර වේ. මෙම වර්ගයේ ශාකවල කඳ විශාල ව වැඩෙන අතර සෘතුවෙන් සෘතුවට එසේ වැඩෙන කොටස ශාකයේ මාංසය ලෙස හැඳින්විය හැකි ය. මාංසය වර්ෂයෙන් වර්ෂයට මෝරමින් අරටුව බවට පත් වේ.

දූවල පවතින ශක්තිමත් බව පදනම් කර ගනිමින් මෙම දූව ප්‍රධාන කොටස් දෙකකට බෙදිය හැකි ය.

01. මෘදු දූව

02. තද දූව

## මෘදු දූව (Soft Wood)

ලුණු මිදෙල්ල, ඇල්බිසියා - තාවකාලික වැඩ සඳහා, කොන්ක්‍රීට් හැඩයම (Shuttering) සඳහා, මුක්කු ගැසීමට, පලංචි (Scaffolding) සඳහා

ගිනි සපු - වඩිම්බු, සිලිම, ඇසුරුම් පෙට්ටි, රාක්ක, සෙල්ලම් බඩු

## තද දූව (Hard Wood)

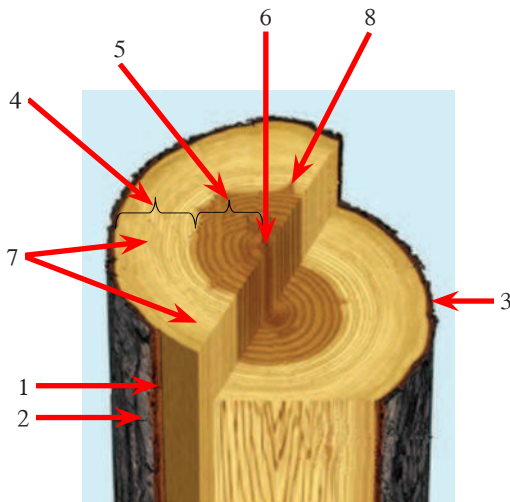
පළු, නැදුන්, බුරුත - පරාල, බාල්ක සහ වහල රාමු ආදී වූ ස්ථිර වැඩ සඳහා

තෙක්ක, 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 දූලක ආකාරයෙන් යුක්ත වීම.
- බීජ පත්‍ර පියළි දෙකකින් යුක්ත වීම.
- ඇටුවම දක්නට ලැබීම.
- සමහර ගස්වල හටගන්නා වූ ඇටුවම නිසා පැහැදිලි වෘත්තාකාර හැඩයක් පොළොව ආසන්න කඳෙහි දැකගත 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

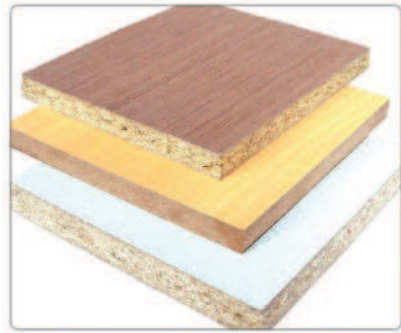
01. පිට පොත්ත - Outer bark
02. ඇතුළු පොත්ත - Inner bark
03. දිය පට්ටය - Cambium layer
04. එළය - Sap wood
05. අරටුව - Heart wood
06. ඉරි මදය - Pith
07. වාර්ෂික වළලු - Annual rings
08. මළුණා කිරණ - Medullary rays

දැව සහ දැවවල කොටස් යොදා ගෙන නිපදවනු ලබන දැව කෘත්‍රීම 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 දැක්වේ.





තුනි ලෑලි (Fly wood)



ආස්තෘක ලෑලි (Laminated board)



බ්ලොක් බෝඩ් (Block board)



චිප් බෝඩ් (Chip board)



හාර්ඩ් බෝඩ් (Hard board)



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

### 3.4 රූපය

## දූව වර්ගීකරණය (Classification of timber)

අවශ්‍යතා අනුව දූව වර්ගීකරණ කිහිපයක් ඇත.

01. උද්භිද විද්‍යාත්මක වර්ගීකරණය
02. දූව භාවිතය අනුව වර්ගීකරණය
03. දූවල ආනමන ප්‍රබලතා අනුව වර්ගීකරණය
04. පැවැත්ම අනුව වර්ගීකරණය
05. දූව හඳුනා ගැනීමේ ලක්ෂණ අනුව වර්ගීකරණය
06. රාජ්‍ය දූව සංස්ථාවේ වර්ගීකරණය

මෙම වර්ගීකරණ අතරින් රාජ්‍ය දූව සංස්ථාවේ වර්ගීකරණය පිළිබඳව සලකා බලමු.

### රාජ්‍ය දූව 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 දූව සංස්ථාව දූව ශ්‍රේණි අටකට වර්ග කර තිබේ.

01. සුපිරි සුබෝපහෝගී පංතිය (Supper Luxury) - කළුවර, තේක්ක, නැදුන්.
02. සුබෝපහෝගී 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 මීදෙල්ල, මලබොඩ, මොර, පයින්සේ, රට, අඹ, රබර්, සබුක්කු, තෙලඹු.
08. තුන්වන පහළ පන්තිය (Class 3 Lower) - ඉහළ වර්ගීකරණයට අයත් නොවන ගුණාත්මක තත්ත්වයෙන් පහළ දූව.



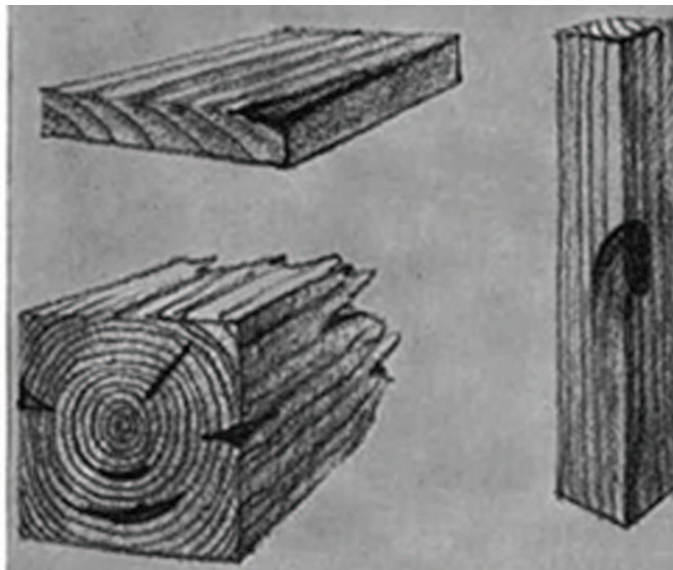
## විවිධ දූව විශේෂ හා ඒවායේ යොදා ගැනීම්

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

### දූව දෝෂ (Defects in timber)

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

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



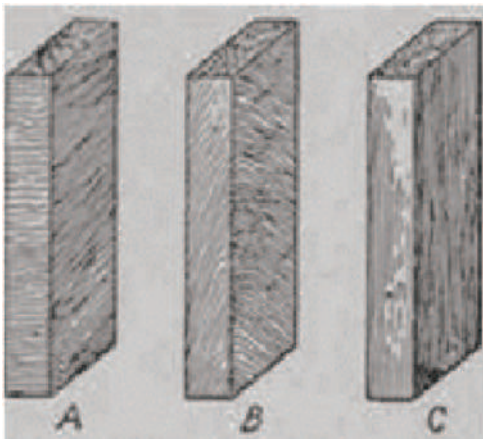
3.5 රූපය - ඉරු දූව කඳක දක්නට ඇති දූව දෝෂ

දෘවවල ඇතිවන දෝෂ පහත ලෙස දැක්විය හැකි ය.

- කොස්ස (Cross grain) - ඇඹරුණ 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)
- ඛඳ ගැටය (Live knot)
- දිරුම (Rot)
- ඇඹරුම (Twist)
- එළය (Sap wood)
- ඉරිමදය (Pith)
- හරඬුව (Spike)
- මැලියම් නහර

### කොස්ස

දෘව නිර්මාණයේ දී හට ගන්නා කෙඳි සෛල මාංසය දික් අතට විහි දී තිබිය යුතු නමුත්, ශාක කඳ කුඩා කාලයේ සුළඟට ඇඹරීම නිසා දෘව කෙඳි විවිධ දිසාවන්ට ඇඹරියාමට පුළුවන. එසේ පිහිටා තිබීම හේතුවෙන් කොස්ස ඇතිවේ. කොස්ස සහිත දෘව යතු ගැමේ දී කිරි 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 තෙරුම් හට ගනී. මෙම තෙරුම් ඇටුවම ලෙස හැඳින්වේ. ඇටුවම ඉවත්කර දෑව ඉරා ගැනීමේ දී ලැබෙන දෑව ප්‍රමාණය අඩුවීම සිදු වේ.

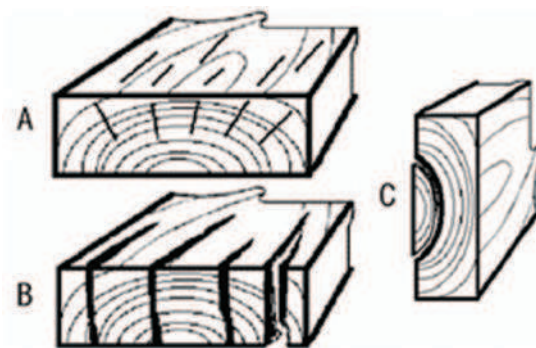


3.7 රූපය

## පලුද්ද

දෑව 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 - දෑව කඳක් ඉරා ගැනීමෙන් පසු ඇතිවිය හැකි පලුදු

## වට පලුද්ද

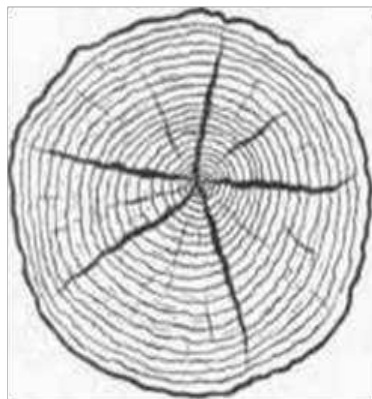
දූව සඳහා කපා දමනු ලබන කඳන්වල පොත්ත ඉක්මනින් ඉවත් කිරීම නිසා එහි එළය කොටසේ ජලය ඉක්මනින් වාෂ්ප වී ඉවත් වීම හේතුවෙන් එළය කොටස හැකිළීමට භාජනය වීමෙන් පිටත සිට ඇතුළට පිපිරීම් ඇති වේ. මෙම පිපිරීම් කඳ වටේට පිහිටා තිබීම නිසා වට පලුද්ද ලෙස ව්‍යවහාර කෙරේ.



3.9 රූපය - වට පලුද්ද

## අරටු පලුද්ද

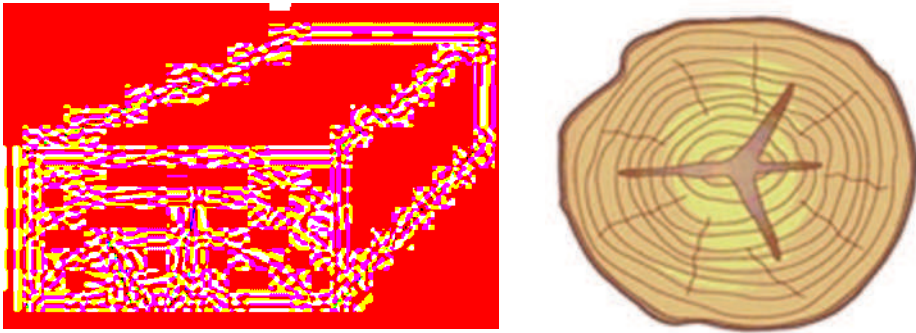
කඳන්වල ඉරිමදයේ සිට පිටත දෙසට පිපිරීම් ඇතිවීම අරටු පලුද්ද ලෙස හැඳින්වේ.



3.10 රූපය - අරටු පලුද්ද

## තරු පලුද්ද

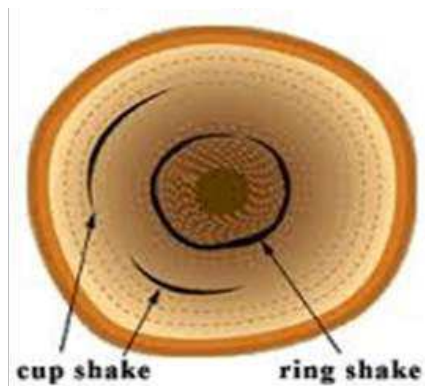
දූව සඳහා කඳන් කපා දමා දිගු කාලයක් හිරු එළියට නිරාවරණය වීමට ඉඩ හැරීමෙන් ඉරිමදයේ සිට ඇතිවන පැළුම් තරුවක ආකාරයට පිහිටන විට ඒවා තරු පලුද්ද ලෙස හැඳින්වේ. මේ ලක්ෂණය මෘදු දූවවල බහුල ව දක්නට ලැබේ.



3.11 රූපය

## අඩ වට පලුද්ද

දූව කඳන්වල වාර්ෂික වළලුවලට සමාන්තරව ඇතිවන පැළුම් 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 පැළුම් 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 ඉරු විට වැඩුන අංකුරවලින් අතු හට ගත් ස්ථානවල දක්නට ලැබෙන සජීවී ගැට බඳ ගැට වේ. මෙම ස්ථානවල අලංකාර වයිරම් පිහිටයි. එහෙත් සමහර ලැලිවල 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 - දැව්වල හටගන්නා ගැට

## එළය

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

## හරඬුව

දූව කෙඳි දැතට විහි දී යෑම හරඬුව වේ. මෙය කොස්ස නැමති දෝෂයේ එක්තරා අවස්ථාවකි. හරඬුව පිහිටි ස්ථානයෙන් දූවය පිපිරී හෝ කැඩී වෙන්වී යාමට පුළුවන.

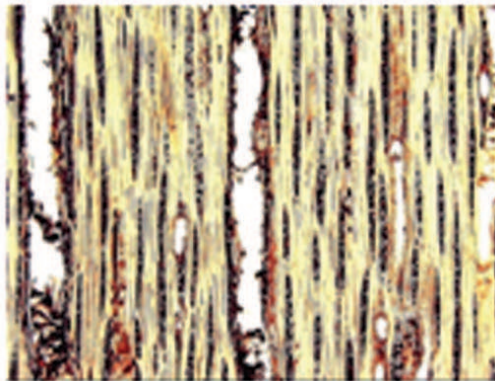


3.14 රූපය - හරඬුව සහිත දූව කොටසක්



## මැලියම් නහර

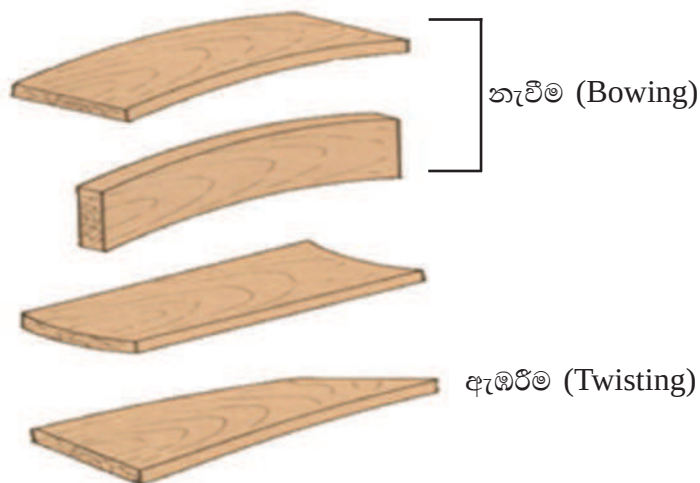
ගස් වැඩෙන අවස්ථාවේ දී ගසේ වාර්ෂික වළලු අතර මැලියම් තැන්පත් වීමෙන් මෙම දෝෂය ඇති වේ. පරිවර්තනය කරන ලද ලැලිවල මෙම මැලියම් නහර දැක ගත හැකිය. මැලියම් නහර සහිත කොටස් ශක්තියෙන් අඩු අතර ඔප දැමීම හෝ තීන්ත ආලේප කිරීම කළ නොහැක.



3.15 රූපය - මැලියම් නහර සහිත දූව කොටසක්

## ඉරූ දූව හැකිළීමේ දී ඇතිවන දෝෂ

පරිවර්තනය කරන ලද දූව ක්‍රමවත් ලෙස ගබඩා නොකිරීම හා නිසි පරිදි පදම් නොකිරීම නිසා ද දූවවල දෝෂ හට ගනියි. එවැනි දෝෂ කිහිපයක් පහත රූප සටහන් මගින් හඳුනා ගත හැකිය.



3.16 රූපය - දූව වියළීමේ දී හැකිළීම නිසා සිදුවන දෝෂ

## දූව පදම් කිරීම (Seasoning of timber)

දූවවල අඩංගු තෙතමනය ක්‍රමානුකූලව අඩුකර පරිසරයේ ආර්ද්‍රතාවයට සමාන කිරීම දූව පදම් කිරීම ලෙස හැඳින්වේ. දූවවල ඇති තෙතමනය, දූව වායුගෝලයට නිරාවරණය වූ විට වාෂ්ප වී ඉවත් වේ. අක්‍රමවත් ලෙස ජලය ඉවත්වීම නිසා දූව ඇඳ ගැසීම, ඇඹරීම, වක ගැසීම, පැළීම, ඉරි කැලීම, හැකිළීම ආදී හානිවලට පත් වේ. එහෙත් මනාව පදම් කරන ලද දූව දේශගුණික හා කාලගුණික වෙනස්වීම්වලට ඔරොත්තු දෙයි. ඉදිකිරීම් කටයුතු සඳහා යොදා ගන්නා දූව 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.

දූව පදම් කිරීම නිසා,

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



3.17 රූපය - දූව පදම් කරන පොරණුවකට දූව ඇතුළු කිරීම

## දූව සංරක්ෂණය (Preservation of timber)

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

01. රසායනික ද්‍රව්‍ය භාවිතයෙන් දූව සංරක්ෂණය.

02. සාම්ප්‍රදායික ක්‍රම උපයෝගී කරගනිමින් දූව සංරක්ෂණය

දූව සංරක්ෂණය සඳහා භාවිතයට ගන්නා රසායනික ද්‍රව්‍ය

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

සාම්ප්‍රදායික ක්‍රම

- මඩේ දූමිම
- ගින්නෙන් තැවීම
- පිළිස්සීම
- තම්බා ගැනීම

රසායනික ද්‍රව්‍ය භාවිතයෙන් දූව ආරක්ෂා කිරීම

මේ සඳහා උපයෝගී කරගනු ලබන ද්‍රව්‍ය දූවවලට හානි කරන කෘමි සතුන්ටත්, දිලීර වර්ගවලටත් වැඩිමට හා දූවවලට හානි කිරීමට අවස්ථා නොදේ. බොහෝ විට මෙම ද්‍රව්‍ය තුනී දියර වර්ගවන අතර, පහසුවෙන් දූවය තුළට කාවැදීම සිදුවේ. මෙම දූව ආරක්ෂිත ආලේපන වර්ග ක්‍රම කිහිපයකට දූවය තුළට කාවැද්දීම කළ හැකි වේ.

ආලේප කිරීම

දූවයේ 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 දූවය ගමන් කිරීමට සලස්වා ආරක්ෂක ද්‍රව්‍ය ඉසීම මෙම ක්‍රමයේ දී සිදු කෙරේ.

## ගිල්වීම

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

## පීඩනයට පත් කිරීම

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

## සම්ප්‍රදායික ක්‍රම

### මඩේ දමීම

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

### පිළිස්සීම

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

### ගින්තෙන් තැවීම

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

### තම්බා ගැනීම

දූවයේ සෛල අතරින් විනිවිද ගොස් සන බවට පත් වී සිදුරු වසා දමන ද්‍රව බවට පත්කළ දුම්මල වර්ගයක් ආලේප කරනු ලබන තවත් ක්‍රමයකි, තම්බා ගැනීම. විශේෂයෙන් පුරාවිද්‍යාත්මක වටිනාකමක් සහිත දූව හා දූවමය නිර්මාණ සංරක්ෂණයට මෙම ක්‍රමය උපයෝගී කරනු ලබයි.

## ගඩොල් (Bricks)



3.18 රූපය - ගඩොල් ඇසුරුමක්

ඉදිකිරීම් කර්මාන්තය තුළ බැම් 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 එකක අඩු ම පැත්ත උස පැත්තවන අතර අතර මැදී ඒකක ප්‍රමාණයක් ඇති පැත්ත ගඩොලක පළල පැත්ත ලෙස හඳුන්වයි.

මෙම ඉංජිනේරු ගඩොලක සම්මත දිග, පළල හා උස පිළිවෙලින්,

|         | S.L.S. (39 -1959) ප්‍රමිතිය<br>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 උපයෝගී කරගනුයේ බැම් 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 ගතකමටත් ය. ගඩොලක දිග එහි උස මෙන් තුන් ගුණයක් සහ බදාම කුස්තුර දෙකක එකතුවට සමාන විය යුතු ය.

$$102.5 \text{ mm} + 102.5 \text{ mm} + 10 \text{ mm} = 215 \text{ mm}$$



3.19 රූපය - ගඩොලක මිනුම්

$$65 \text{ mm} + 65 \text{ mm} + 65 \text{ mm} = 10 \text{ mm} + 10 \text{ mm} = 215 \text{ mm}$$



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 සීමෙන්ති 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.

- අප ද්‍රව්‍යයන්ගෙන් 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 දෑකිය හැකි දෝෂ

### නියමිත මිණුම්වලට නොතිබීම

ගඩොල් හැඩ ගැන්වීම සඳහා අවිච්ඡිද්‍ර සකස් කරන අවස්ථාවේ දී වියළීමේ දී, සිදුවන හැකිළීම පිළිබඳ සැලකිලිමත් විය යුතු ය. අතින් හැඩගැන්වීම සඳහා භාවිතකරන අවිච්ඡිද්‍ර 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 සෘජුකෝණාස්‍රාකාර 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 හැන්දු 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 දඹු ගඩොල් ලෙස ද හැඳින්වේ. ජලය හා ගැටීමේ දී මෙම ගඩොල් දියවී යයි, පහසුවෙන් කැඩී යයි, බරින් වැඩී 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 හුණු 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.

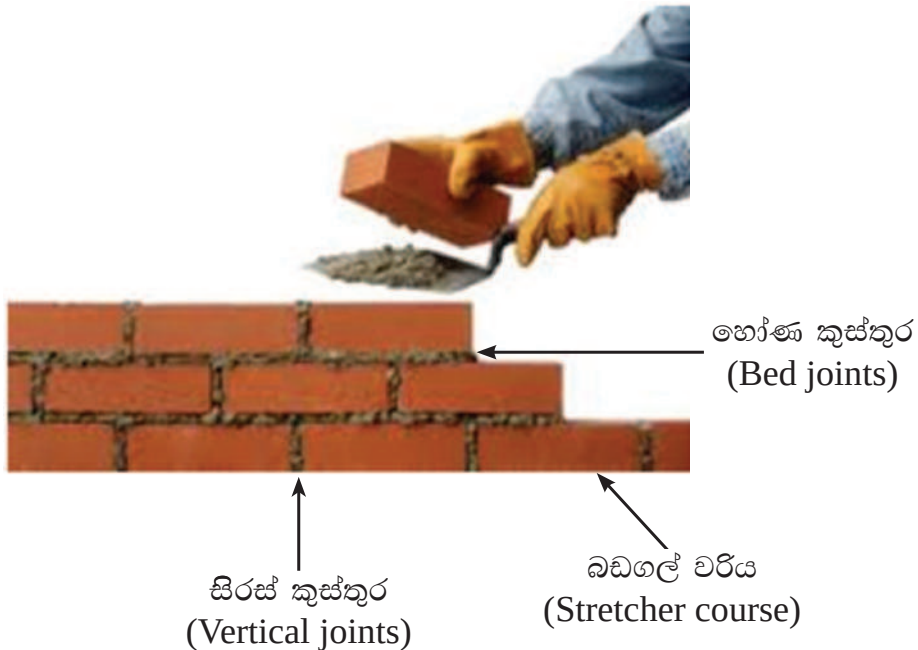
### පලදු සහිත ගඩොල්

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 බැම් බැඳීමේ දී එක වරියක ගඩොල් දෙකක් අතර ඇති බදාම පිරවුම බදාම කුස්තුරයක් ලෙස හැඳින්වෙන අතර එහි ගනකම 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 චුබාව 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?

නොමිලේ බෙදාහැරීම සඳහා ය.



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

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

3.25 රූපය - ඩුබායි හි කලීෆර් ගොඩනැගිල්ල

දූතට 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
- සම්පිඩන 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.

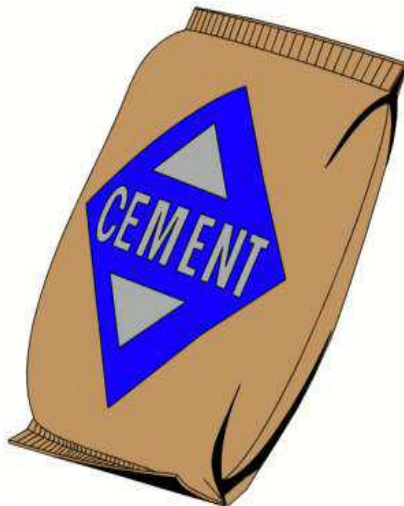
- ප්‍රමාණ අනුව කඩාගන්නා ලද ගල් රළු සමාහාර ලෙස ද
- වැලි සිනිඳු සමාහාර ලෙස ද හඳුන්වන අතර එම වර්ග දෙක ම පිරවුම් කාරක ලෙස ද හැඳින්වේ.
- සිමෙන්ති බැඳුම් ද්‍රව්‍ය වේ.

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 මධ්‍යමය වෙළෙඳපොළේ 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, බිලොක් ගල්, බැම් බැඳීමට මෙන් ම කපරාරු වැඩි සඳහා ද කොන්ක්‍රීට් සහ සුදු 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 දෑලකින් 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 ගංඟාවලින් 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. අප ද්‍රව්‍යවලින් 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 ඇතිම 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 කොන්ක්‍රීට් 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, ගෙබ්ම, සවිකරනු ලබන යන්ත්‍රවල අත්තිවාරම්, ඇතුරුම් පුවරු                         |
| 1:2:4 (20)      | වැර ගැන් වූ කොන්ක්‍රීට් ව්‍යුහ සඳහා යොදා ගනියි. කුලුණු, බාල්ක, කොන්ක්‍රීට් අතළු, ලින්ටල්        |
| 1:11/2:3 (12)   | ජල ගබඩා ටැංකි, කුලුණු පාදම්, බාල්ක, කොන්ක්‍රීට්.                                                |
| 1:1:2 (20)      | අධික ශක්තියක් අවශ්‍ය ඉතා උස ගොඩනැගිලිවල කුලුණු 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 වුවහ 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 සවිමක් 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 බැරැක්ක

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  $30^{\circ}\text{C}$  කට නොවැඩි විය යුතු ය. කොන්ක්‍රීටයේ මධ්‍ය උෂ්ණත්වය  $70^{\circ}\text{C}$  කට නොවැඩි විය යුතු ය. කොන්ක්‍රීට් තැන්පත් කළ යුත්තේ 150 mm තට්ටු වශයෙනි.

## කොන්ක්‍රීට් සුසංහසනය කිරීම (Compacting concrete)

සුසංහසනය කිරීම යනුවෙන් අදහස් කරනු ලබන්නේ තැන්පත් කරනු ලැබූ කොන්ක්‍රීට් මිශ්‍රණයක හිර වී ඇති වාතය ඉවත් කර මිශ්‍රණයේ අංශු හොඳින් තැන්පත් කර සන 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 ඇතුළත 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 කොන්ක්‍රීට් සවිචන තුරු මතුපිට තෙතමනය රඳවා තබා ගැනීම කොන්ක්‍රීට් පදම්කිරීම ලෙස හැඳින්වේ. කොන්ක්‍රීට් ඉදිකිරීමක් සිදුකර එය ඉක්මනින් වියළීමට ලක්වුවහොත් එහි ශක්තිය සැලකිය යුතු ප්‍රමාණයකින් අඩු වේ. කොන්ක්‍රීට්‍යේ 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 කරයි.

### කොන්ක්‍රීට්වල ඇතිවන දෝෂ

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





3.35 රූපය - හොඳින් පදම් නොවූ කොන්ක්‍රීට් කොටසක්

ඉහත දෝෂ ඇති වීම කෙරෙහි කොන්ක්‍රීට් සඳහා ද්‍රව්‍ය තේරීමේ දී නොසැලකිළිමත් 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 වැඩි කිරීමේ හැකියාව ඉහළ ගියත් කොන්ක්‍රීට්වල ශක්තිය අඩු වේ. කොන්ක්‍රීට් මිශ්‍රණයේ වැඩි 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 වැඩි 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,<br>තනි කොන්ක්‍රීට්    | 10 - 25                  | 50 - 75          |
| 02. තුනි ජේද් (Slab), ගෙබිම සනකම<br>මි.මි. 75 ට වැඩි | 25 - 40                  | 75 - 100         |
| 03. ජලය යට කරන වැඩ                                   | 100 - 175                | 100 - 180        |



3.36 රූපය - කොන්ක්‍රීට් ජීන්තකය (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 මූලින් තෝරා ගන්නා ලද ද්‍රව්‍යවලට ආදේශක ද්‍රව්‍ය වේ. වැලි සඳහා වූ මිළ ඉහළ ගිය අවස්ථාවේ සිමෙන්ති බිලොක් ගල් නිෂ්පාදනය සඳහා ගල් කුඩු භාවිතය උදාහරණ ලෙස දැක්විය හැකි ය.

## යකඩ (Iron)

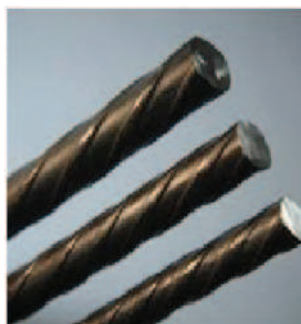
ගොඩනැගිලි හා වෙනත් ඉදිකිරීම් කාර්යයන්හි දී බොහෝ ලෙස භාවිතයට ගැනීමට සිදුවන තවත් වැදගත් අත්‍යවශ්‍ය ද්‍රව්‍යයකි, යකඩ. මෘදු වානේ ලෙස ද හැඳින්වේ. යපස් ඉල්ලම් ඇති එංගලන්තය, කියුබාව, රුසියාව, බ්‍රසීලය, ඉන්දියාව වැනි රටවල යපස් උපයෝගී කරගෙන යකඩ නිපදවීම කරනු ලබයි. පොළොවෙන් හරා ගන්නා යපස් සමඟ හුණුගල් මිශ්‍ර කර ධාරා උෂ්මකය නැමති උෂ්මකයට බහා ගල් අඟුරු සමඟ ඒ තුළ දවීමට ලක්කිරීමේ දී ඉහළ උෂ්ණත්වයක දී යපස් ද්‍රව බවට පත්වේ. ද්‍රව බවට පත් වූ ලෝදිය අමු යකඩ ලෙස උෂ්මකයෙන් 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 දෑල් 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

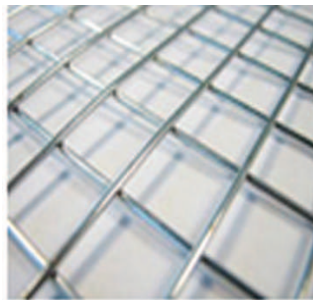
### 3.37 රූපය - කොන්ක්‍රීට් වැර ගැන්වුම් කම්බි

මෙම රවුම් කම්බිවලට අමතර ව යකඩවලින් නිෂ්පාදිත සමචතුරස්‍රාකාර කොටු දෑල්, ආයතන චතුරස්‍රාකාර කොටුදෑල් හා ප්‍රසාරිත දෑල් ඉදිකිරීම් කටයුතු සඳහා උපයෝගී 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.

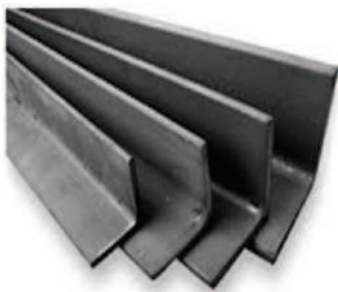


කොටු දෑල්



ප්‍රසාරිත දෑල්

3.38a රූපය - ලෝහමය දෑල් වර්ග



L හැඩැති දඬු



H හැඩැති දඬු

3.38b රූපය - යකඩ දඬු රූප

ඉදිකිරීම් කටයුතු සඳහා උපයෝගී කර ගන්නා යකඩ කම්බි, යකඩ දෑල් 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
- ඇඳ වී, හැඩය විකෘති තත්ත්වයට පත් වී තිබීම
- ඇඳීමට ලක් වී තැන් තැන්වලින් සිහින් වී තිබීම
- නිෂ්පාදනයේ දී ඇති වූ දෝෂ තිබීම
- තෙල්, ග්‍රිස් ආදිය තැවරී තිබීම
- කොටස් පුපුරා තිබීම

නිමවුම්වල තත්ත්වය පහළ හෙළීමට හේතු වේ.

## හුනු (Lime)

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

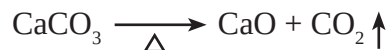


3.39 රූපය

- ලංකාවේ අම්බලන්ගොඩ, ගාල්ල, මාතර වැනි ප්‍රදේශවල මුහුදින් ලබාගන්නා හිරිගල් (මුහුදු බාදනය වැළැක්වීම සඳහා හිරිගල් කැඩීම තහනම් කර ඇත.) ද
- පුත්තලම, මන්නාරම, මුලතිව්, කිලිනොච්චි ආදී ප්‍රදේශවලින් ලබාගන්නා අවසාදිත හුණුගල් ද
- පොළොන්නරුව, මාතලේ, බලන්ගොඩ ආදී ප්‍රදේශවලින් ලබාගන්නා ස්ථටික හුණුගල් ද
- බෙලි කටු, සිප්පි කටු ආදිය ද ඉහළ උෂ්ණත්වයකට රත්කිරීමෙන් පසු ඒවාට ජලය ඉසීම කර සුදු පැහැති කුඩක්වන අළුහුණු නිෂ්පාදනය කරගන්නා අතර වැඩිපුර ජලය එක් කිරීමෙන් දිය ගැසු හුණු (දියර හුණු) ලබාගනු ලැබේ.

### හුණු පිළිස්සීමේ රසායනික ප්‍රතික්‍රියාව

දැවුණු හුණු ( $\text{CaCO}_3$ ) ලබාගැනීමේ රසායනික ප්‍රතික්‍රියාව



හුණු භාවිත කාර්යයන්,

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

වැඩි වශයෙන් හුණු භාවිත කරනු ලැබේ.

- බිත්ති කපාරාරු කර සුදු මැදීමට ගන්නා හුණු කොළපු ලබා ගන්නේ දිය ගැසු හුණුවලට තවත් ජලය එක්කර දිය කිරීමෙන් පසු රළු රෙද්දක් මතට හෝ ගෝනියක් මතට පෙරා සනවීමට සැලැස්වීමෙන් ය.



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



3.40 රූපය - දියකළ හුණු, ගෝනියක් මතට පෙරා සනවීමට සැලැස්වීම

හුණු මිශ්‍ර බදාමවල පවතින,

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

## ඇලුමිනියම්



3.41 රූපය - ඇලුමිනියම් ක්ලැඩින් බෝඩ් භාවිතයෙන් නිමහම් කළ ගොඩනැගිල්ලක්

ඉදිකිරීම් කටයුතුවල දී භාවිතයට ගැනීමට අත්‍යවශ්‍යවන දෑව ලබා ගැනීමේ අපහසුව හා සීමා සහිත වීම නිසා ලෝහමය ද්‍රව්‍ය උපයෝගී 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 කඩ නිමාවක් ලබාදීම සඳහා
- සරනේරු, සොයිබ හා වෙනත් උපංග තැනීම සඳහා

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

ඇලුමිනියම් මිශ්‍ර ලෝහය ශක්තිමත් බව, දැඩිබව, සුවිකාර්යතාව, තනාතාව, ප්‍රත්‍යාස්ථතාව යන යාන්ත්‍රික ගුණවලින් යුක්ත ය.

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

මෙලෙස සකස් කෙරෙන ඇලුමිනියම් 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 ඇලුමිනියම් දඬු හා තහඩු

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

- ඇලුමිනියම් - 55%
- තුන්තනාගම් - 43.4%
- සිලිකන් - 01.6%

මෙම සෙවිලි තහවුරු 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.