

10 ශ්‍රේණිය

නිර්මාණකරණය හා තාක්ෂණවේදය

ලෝහ වර්ග වලින් හාණ්ඩ
නිෂ්පාදනය



නිපුණතාව :-

කාර්යයට අදාළ ලෝභ කැබැල්ලක් භාවිතා කර එදිනෙදා ජීවිතයට අදාළ තාක්ෂණික අවශ්‍යතා ඉටු කර ගනියි.

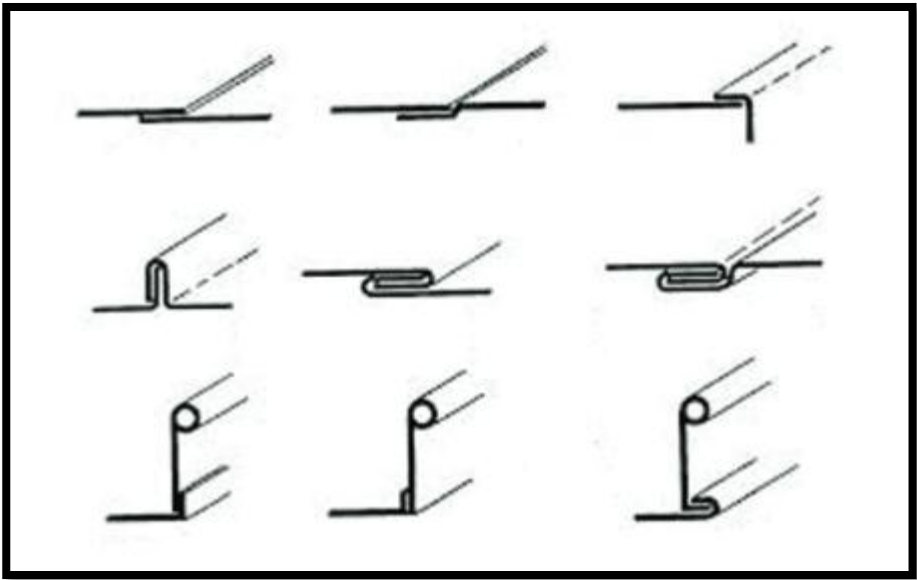
නිපුණතා මට්ටම :-

ආවුද් හා උපකරණ භාවිතා කරමින් ලෝභමය නිපැයුමක් සකස් කරයි.

ලෝහමය නිපැයුමට උචිත දළ සටහන් ඇතුලත් වීත්‍ර

උදා :-

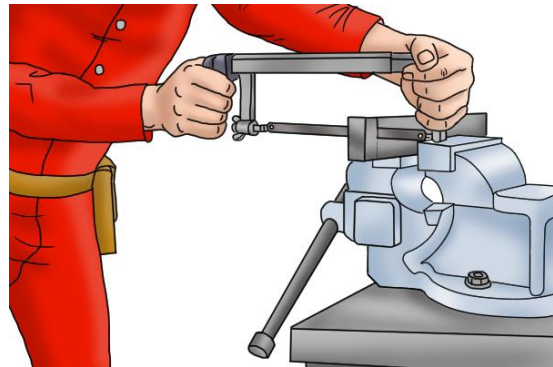
මුට්ටු යෙදීම - තහඩු වර්ග සඳහා මුට්ටු යෙදීම.



ආවුද හා උපකරණ

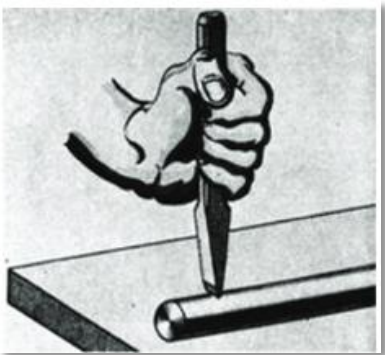
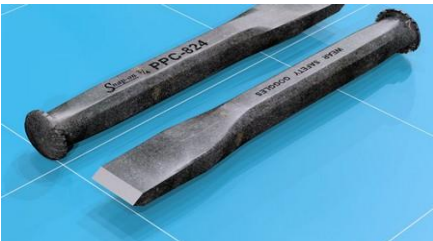
උදා :-

1. ලෝහ කියත භාවිතය



2. කපන කටුවෙන් කැපීම

සහ රැහීම



ශිල්ප ක්‍රම

උදා :-

- **වානේ කෝදු** :- මෙහි ‘0’ ලෙස ගැනෙන ස්ථානය නිවැරදිව ස්ථාන ගත කර දී ඇති මිනුමට අනුව අවසාන මිලි මීටරය හෝ මිලි මීටර භාගය දක්වා මැන ගැනීම.
- **අඳින කටුව** :- මෙහි සියුම් උල් තුඩක් තිබිය යුතුය. රේඛා ඇඳීමට ආධාර කර ගන්නා ආධාරක ඉදිරිපසින් හොඳින් හේත්තුවන සේ තුඩ තබා ඇඳිය යුතු පෘෂ්ඨය මත සිටී යන සේ ඇඳීම.
- **තහඩු කතූර** :- කැපිය යුතු තහඩුවේ තරාතිරම හා හැඩය අනුව කතූර තෝරා ගැනීම. අසවි ඇණය හොඳින් හිරවී තිබේදැයි බැලීම. කතූරේ තල දෙක සම්පූර්ණයෙන් පියවෙන සේ නොකැපීම. කවාකාර හැඩ කැපීමේ දී අසවි ඇණය ආසන්න කොටස පියවෙන සේ පමණක් කතූර හැසිරවීම.



■ **කපන කටු** :- කපන කටුවේ හිසෙහි තෙල් ග්‍රිස් වැනි ද්‍රව්‍ය වලින් තොරවිය යුතුය. හිස හත්තක් සේ තැලී ඇති විට එම ලෝහ කොටස් ගෙවා ඉවත් කළ යුතුය. කපන පාෂ්ඨයට කටුව සෘජුව පිහිටුවා එහි හිසට ප්‍රමාණවත් එනම් බෝල මිටියෙන් රිද්මයානුකූල ලෙස මිටි පහර ලබා දීම.



■ **මිටිය** :- මිටියේ හිස හා ලී මිට හොඳින් සවි වී තිබීම. මිටි හිසේ මූණත තෙල් - ග්‍රිස් ආදියෙන් තොරවිය යුතුය. මිටියේ මිටේ අඟ දෙසින් අල්ලා ගත යුතුය. පහර දෙන පාෂ්ඨයට සමතල ලෙස පහර දිය යුතුය.



භාණ්ඩය සැකසීමේ පියවර

- 1. මැනීම හා සලකුණු කිරීම :- ලෝහමය නිපැයුමට අදාළ ලෝහ කොටස් විත්‍රයට අදාළ වන පරිදි වානේ කෝදුව, මිනුම් පටිය, සහ අදින කටුව භාවිතා කොට මැනීම හා සලකුණු කිරීම කළ යුතුය. මේ සඳහා පෙර සඳහන් කළ පරිදි නිවැරදි ශිල්ප ක්‍රම භාවිතා කළ යුතුය.
- 2. කොටස් කිරීම :- සලකුණු කර ගන්නා ලද ලෝහ කොටස් තහඩු 0.5mm දක්වා ඝනකමින් වේ නම් ඒ සඳහා තහඩු කතූර (Snips) යොදා ගැනීමට පිළිවන.

- උදු තල තහඩු කතූර
- පොදු තහඩු කතූර
- වක්තල තහඩු කතූර
- ස්කෝච්චි තහඩු කතූර



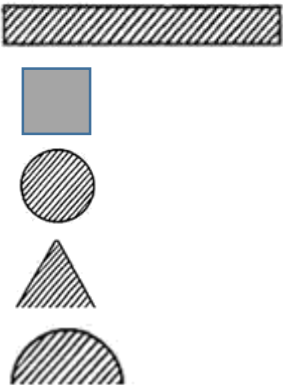
සනකමින් වැඩි ලෝහ කුට්ටි කපා ගැනීම සඳහා ලෝහ කියත සහ කපන කටු භාවිතා කළ හැක.

3. හැඩ ගැන්වීම :-

කොටස් වෙන් කර ගන්නා ලද ලෝහ කොටස් ගෙවා දැමීමේ උපකරණ භාවිතා කර හැඩ ගැන්වීම කල හැකිය.

පිරි වර්ග (Files)

- I. පැතලි පිරි
- II. හතරැස් පිරි
- III. රවුම් පිරි
- IV. තුන්භ්‍රලස් පිරි
- V. බටපොතු පිරි



පිරි වල හරස්කඩ මෙයින් දැක්වේ

දඩු අඩුවට අල්ලා මොලොක් හෝ තද මිටියෙන් පහර දී හැඩ ගැන්වීම.

බොකු ගැසීම් කරන්නේ නම් වල කොටස භාවිතා කර හැඩ ගැන්වීම. (වට අඩි සට්ටව, අණ්ඩාකාර ලී මිටිය, හම් මිටිය, රබර් මිටිය භාවිතා කළහැක)



දඩු අඩුව



පියවර 4

සම්බන්ධ කිරීම

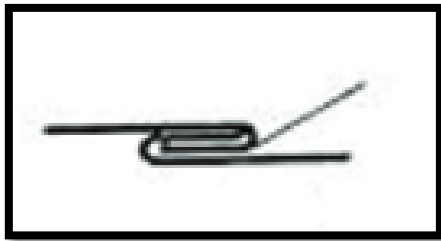
භාණ්ඩය තැනීම සඳහා සකස් කරගත් තහඩු හෝ ලෝහ කොටස් එකට තබා සම්බන්ධ කිරීම මගින් අවශ්‍ය භාණ්ඩය සාදා සම්පූර්ණ කර ගත හැක. මේ සඳහා තහඩු කොටස් වෙන් කරන අවස්ථාවේ දළ සැලැස්මට අනුවම කළ යුතුය. එහි දී යොදන මුට්ටු වර්ග හෝ පැස්සු ක්‍රම වැනි දේ තීරණය කළ යුතුය. සම්බන්ධ කිරීම සඳහා

- තහඩු මුට්ටු වර්ග යෙදීම
- මිටියම් ඇණ යොදා සම්බන්ධ කිරීම.
- පැස්සුම් ක්‍රමයක් මගින් සම්බන්ධ කිරීම.
- පොට ඇණ යොදා සම්බන්ධ කිරීම.

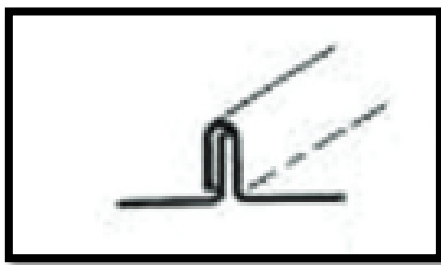
තහඩු මුට්ටු වර්ග යෙදීමට

උදා :-

1. හක්කා මුට්ටුව



2. උඩ එතුළ වටවාරි මුට්ටුව



මිටියම් ඇණ යොදා සම්බන්ධ කිරීම.

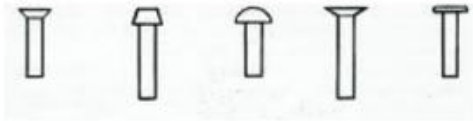
උදා :-

සාමාන්‍ය මිටියම් ඇණ හා මිටියම් කටුව ද උපායෝගී කරගෙන කරන මිටියම හෝ පොප් මිටියම් ඇණ යොදා පොප් මිටියම යන්ත්‍රයෙන් කරන මිටියම පන්ති කාමරයේ දී පහසුවෙන් කළ හැකිය.

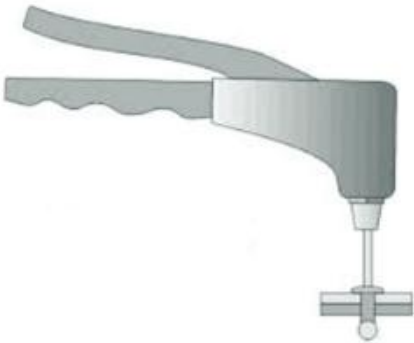
මෙහි දී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු

- මිටියම් කිරීම මගින් කොටස් එකට සම්බන්ධ කිරීමේ දී ද මිටියම් කිරීමට ප්‍රමාණවත් ඉඩක් නිර්මාණය කිරීමට බලාපොරොත්තු වැඩ කොටසෙහි ඉතිරි කර තැබිය යුතුය.
- මිටියම් ඇණ යොදන ස්ථාන හා යොදන මිටියම් ඇණ සංඛ්‍යාව තීරණය කළ යුතුය.

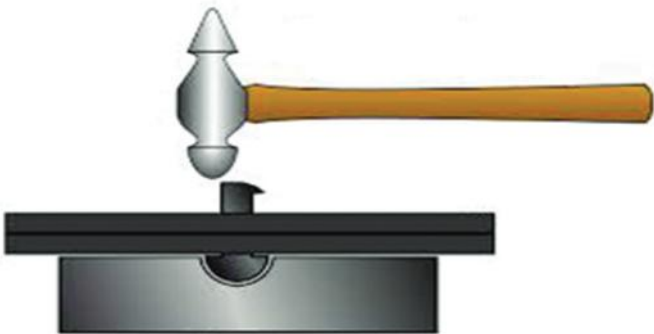
- ඊලඟට තෝරා ගත යුතු මිටියම් ඇණ වර්ගය, එහි විශ්කම්භය හා කඳේ දිග ද තීරණය කළ යුතුය.
- අදාල කොටස් සිදුරු කිරීමට උපයෝගී කර ගන්නා විදුම් කටුවේ විශ්කම්භය තෝරා ගැනීම ද, සිදුරු විදීමට නියමිත ස්ථාන මැදි පොංචියක් මගින් සලකුණු කර ගැනීමෙන් නියමිත ස්ථානයේම සිදුරු විදීම ද පළමුව කුඩා සිදුරු විෂ්කම්භය අඩු විදුලි කටුවකින් විද, දෙවනුව නියමිත වැඩි විශ්කම්භය සහිත විදුලි කටුවෙන් විදීම ද වැනි වඩාත් සාර්ථක සිදුරු විදීමේ ක්‍රම අනුගමනය කළ යුතුය.
- කොටස් දෙකක් හෝ කීපයක් සම්බන්ධ කරන්නේ නම් එම සිදුරු සියල්ලම එක එල්ලේ පිහිටවන සේ විද ගැනීම ද සිදු කළ යුතුය.



මිටියම් ඇණ වර්ග



පොප් මිටියම් යන්ත්‍රය

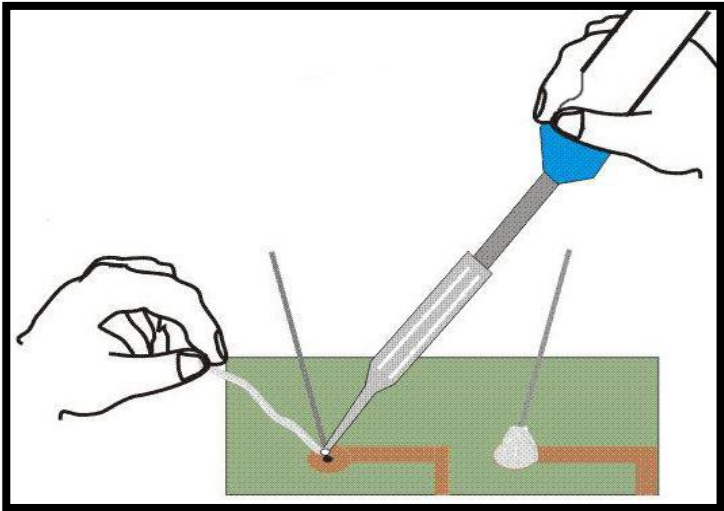


පැස්සුම් ක්‍රමයක් මගින් සම්බන්ධ කිරීම.

- භාණ්ඩය සෑදීම සඳහා තෝරා ගන්නා ලද ලෝහ තහඩු සහ ලෝහ කොටස් ඒ ඒ කාර්යයට අදාළව පැස්සීම කළ හැකිය.

පැස්සීමේ ක්‍රම කිහිපයක් තිබේ.

1. මෘදු පැස්සීම
 2. දැඩි පැස්සීම
 3. කම්මලේ පැස්සීම
 4. විද්‍යුත් වාප හෝ ඔක්සි ඇසිටලින් වායු පැස්සීම
- සාමාන්‍ය කාර්යයන් සඳහා උපයෝගී කරගනු ලැබේ.



පැස්සුමක් සාර්ථක කර ගැනීමට නම් අනුගමනය කළ යුතු ක්‍රියා මාර්ග වන්නේ

1. පැස්සීම සඳහා යොදා ගන්නා බවුතය පිරිසිදු විය යුතුය.
2. පාස්සන මුට්ටුවේ කොටස් හොඳින් හේත්තු වී තිබිය යුතුය.
3. මුට්ටුව අපිරිසිදු වී නොතිබිය යුතුය.
4. බවුතය අවශ්‍ය ප්‍රමාණයට පමණක් රත් කළ යුතුය.
5. බවුතයේ හිසට “ටින් කවා” තිබීම.
6. සුදුසු සාන්ද්‍රයක් මුට්ටු ප්‍රදේශයේ තවරා ගත යුතුය. **සාන්ද්‍රයක්** සඳහා භාවිතා කළ හැකි ද්‍රව්‍ය
 - රට ද්‍රව වල
 - තනුක හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය(ගිණි වතුර)
 - රත් කළ බවුතය නිසා ද්‍රව බවට පත්වන ඊයම් මුට්ටුව දිගේ ඇතිල්ලීමෙන් පැස්සීම සාර්ථක කර ගැනීම.

කම්මලේ පැස්සීම

අතීතයේ දී සහ වර්තමානයේ දී ජනප්‍රිය ක්‍රමයක් ලෙස කම්මලේ පැස්සීම කරනු ලැබේ. සන යකඩ හෝ යකඩ මිශ්‍ර ලෝහ කොටස් එකට තබා පාස්සා සම්බන්ධ කිරීම. මෙසේ කිරීමට නම්

- 1. මුට්ටු කළ යුතු කොටස් හොඳින් හේත්තු වන සේ තැබීම.
- 2. ඉන් පසුව සකස් කරගත් වීදුරු කුඩු සිහින් වැලි තෙත්ව මිශ්‍රකර මුට්ටුවේ තැවරීම.
- 3. මුට්ටුව පාස්සන රතට රත් කිරීම. (මේ සඳහා 1200°C හා 1400°C අතර රත් කළ යුතුය.)
- 4. මෙසේ රත්කරන ලද මුට්ටුව ලෝහ කුට්ටියක් හෝ කිණිහිරය මත තබා වැරෙන් මිටි පහර දී සකස් කිරීම.

පොට ඇණ යෙදීම

මිටියම් කිරීමේදී මෙන් ම කොටස්වලට පොට ඇණ යොදා සම්බන්ධ කිරීමේ දී ද අදාළ සිදුරු සියල්ල ම එක එල්ලේ තිබිය යුතු වේ. සිදුරු තුළින් තෝරාගත් පොට ඇණය රිංගවීමෙන් පසු මුරිච්චි යෙදීමට ප්‍රථම අවශ්‍යතාවය අනුව පැතලි වොෂරයක් හෝ දුනු වොෂරයක් යොදා මුරිච්චි තද කිරීම කළ යුතු අතර ප්‍රමාණය ඉක්මවා බලෙන් මුරිච්චිය තද කිරීම නිසා ඉසුකුරුප්පු පොටට හානි වී ඇණය බුරුල් වීමට හැකිය. අවශ්‍ය ප්‍රමාණයට පමණක් තද කර ගැනීම තුළින් ඇණයේ පොටට වන හානි වලක්වා ගත හැකිය.

පියවර 5

නිමහම් කිරීම

ලෝභමය මාධ්‍යයක් භාවිතාකර තනා ගන්නා ලද නිමි භාණ්ඩයක සෞන්දර්යාත්මක හා වානිජ්‍ය අගය වැඩි කිරීම සඳහාත්, දිගුකල් පවත්වා ගැනීම සඳහාත් ගැලපෙන නිමහම් ක්‍රමයක් උපයෝගී කරගෙන නිමහම් කිරීම වඩාත් සුදුසු වේ. මේ සඳහා

- පින්තාරු කිරීම
- මළ ආරක්ෂණ යෙදීම
- ඔප දැමීම
- විද්‍යුත් ලෝහාලේපනය කිරීම

- පින්තාරු කිරීම

කෘතියට ගැලපෙන වර්ණයකින් යුත් එනමල් තීන්ත වර්ගයක් බුරුසුවක් මගින් හෝ විසුරුම් යන්ත්‍රයක් (Sprayer) මගින් ආලේප කරගත හැකි ය.

- මළ ආරක්ෂණ යෙදීම

මළ බැඳීම වළකන තීන්ත වර්ගයක් ආලේප කිරීම කළහැකි අතර අවශ්‍යනම් ඒ මත වෙනත් වර්ණ සහිත එනමල් තීන්ත ද ආලේප කළ හැකිය.

- ඔප දැමීම

ඔප දැමීම යාන්ත්‍රික උපකරණවලින් හෝ යාන්ත්‍රික උපකරණ නොමැති වුවද කරගත හැකි ය. යකඩවලින් තැනූ භාණ්ඩය ගොරෝසු ඇමරි කඩදාසියේ සිට ක්‍රමයෙන් සියුම් ඇමරි කඩදාසිය දක්වා මැද මතුපිට සුමට කර ඉන්පසු එන්ජින් තෙල් ගැල් වූ ගෙවුන ඇමරි කඩදාසියකින් මැදීම හෝ නිකර (Polishing Powder) තවරා සියුම් කෙඳි සහිත ඔප දැමීමේ දියර තවරා මැදීම මගින් හෝ ඔප දමා ගත හැකිය.

• ගැල්වනීකරණය

විද්‍යුත් ලෝහාලේපන ක්‍රමයට තුන්තනාගම් ලෝහය නිමකර ගත් ලෝහ භාණ්ඩයේ මතුපිට තැන්පත් කරවීම මගින් හෝ තුන්තනාගම් ද්‍රව වශයෙන් ගෙන නිම් භාණ්ඩ ගිල්වා ගැනීම මගින් ගැල්වනීකරණය කරගත හැක.

උදා :-

- ✓ ලෝහ තහඩුවලින් තනාගත් බාල්දි වැනි දෑ මළ කෑමෙන් වළක්වා ඇත්තේ ගැල්වනීකරණය හෙවත් තුන්තනාගම් ආලේප කිරීම කිරීම නිසාය.
- ✓ වහල සෙවිලි කිරීමට ගන්නා ටකරන් තහඩු තුන්තනාගම් ආලේප කිරීම තුලින් දිගුකල් පවත්වා ගනු ලැබේ.

• ආවුද / උපකරණ නඩත්තු කිරීම

කාර්යයන් කිරීම සඳහා භාවිතයට ගන්නා ආවුද / උපකරණ යථා තත්ත්වයෙන් දිගු කලක් පවත්වාගෙන යමින් කාර්යය කරගැනීමට නම් ඒවා නඩත්තු කිරීම අත්‍යවශ්‍යම කාරණාවකි. නඩත්තුව නිසි පරිදි සිදුකරන විට නැවත එම වර්ගයේ උපකරණ සපයා ගැනීමට සිදුවන්නේ ඒවායින් වැඩ ගැනීමට නොහැකිම වූ තත්ත්වයක් ඇති වූ විට ය. මේ නිසා නඩත්තු කාර්යය ඉතා වැදගත් කාර්යයකි. නඩත්තු කාර්යයන් කිරීමේ දී

- පිරිසිදු කිරීම - වැඩ ගැනීමේ දී තැවරුණ තෙල් , කුණු , දූවිලි පිස දැමීම රෙදි කැබැල්ලකින් හෝ හෝ බුරුසුවකින් ද පිරි තුඩ පිරිසිදු කිරීම පිරි බුරුසුවකින් ද කළ යුතුය. පිරි දත් මලබැඳීම වැළැක්වීමට අඟුරු කුඩු පිරි දත් අතරට කා වැද්දීම කළ හැකිය.
- තෙල් ගැල්වීම - එකිනෙක එකට ඇතිල්ලෙමින් ක්‍රියාකරන උපකරණවල නිර්දේශිත ස්ථාන තෙල් හෝ සුදුසු ස්නේහක ද්‍රව්‍යයක් යොදා ගනිමින් ස්නේහය කිරීම කළ යුතු ය.

• මූලික සැකසීම

නිතර නිතර භාවිතයෙන් ආවුදයේ මූලික මොටවීම සිදු වේ.මේ නිසා නිසි පරිදි නොකැපෙනබව හඳුනාගත් විට එම උපකරණ මුලාත් තබා ගැනීම කළ යුතු ය.

මූලික සැකසීම සඳහා ඒ ඒ උපකරණයේ ස්වභාවය අනුව පහත සඳහන් උපකරණ තෝරා ගත යුතුය.

- ගැලපෙන හරස්කඩ හැඩ සහිත පිරක්
- කරකැවෙන රෝද ගිනිගලක්
- පැතලි කබොඳන්ඩම් ගලක්
 - ආවර් ගලක්
 - තෙල් ගලක්

මේවා යොදා ගෙන මුවහත් තැබීම සඳහා ඒ ඒ උපකරණට අදාළ මුවාත් කෝණය සහ මුවාත් තැබීමේ ක්‍රමය ගැනද සැලකිලිමත් විය යුතුය.

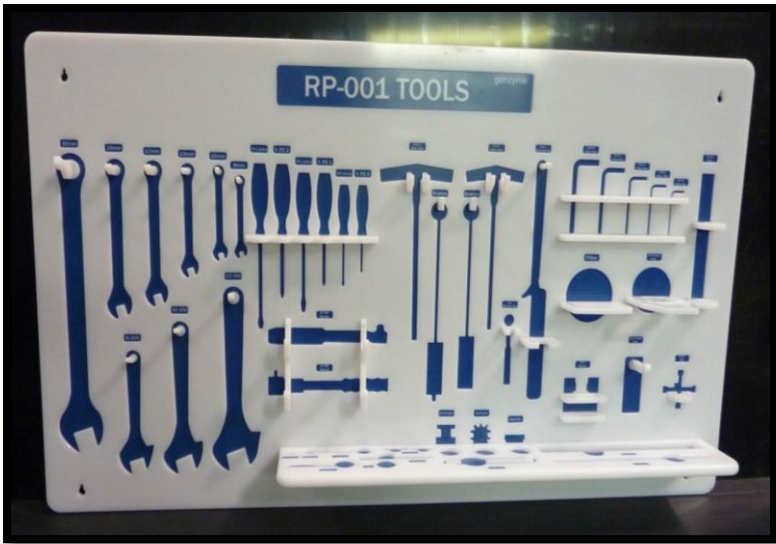
උපකරණය	මුවාත් කෝණය	මුවාත් තැබීමේ ක්‍රමය
තහඩු කතූර	87 ⁰	රෝද ගිනිගල
පැතලි කපන කටුව	60 ⁰	රෝද ගිනිගල
මැදි පොංචිය	90 ⁰	රෝද ගිනිගල
ඇඹරුම් විදුම් කටු	118 ⁰	රෝද ගිනිගල
අත් කියත	15 ⁰ – 45 ⁰	තූන්හුලස් පිර
නියන් වර්ග	30 ⁰ - 35 ⁰	තෙල් ගල සහ ආවර්ගල

ආවුද් හා උපකරණ භාවිතා කිරීම

යම් නිර්මාණයක්, කාර්යයක් කිරීම සඳහා යොදා ගන්නා ආවුද් උපකරණ පිරිසිදු කොට නිසි පරිදි ගබඩා කිරීම වැඩ කරන පුද්ගලයාගේ යහපත් වැඩ පුරුදු මෙන්ම හොඳ ගති ලක්ෂණ ද, හොඳ ගති ලක්ෂණයක් ද, හොඳ ආකල්පයක් ද වේ. තමා භාවිතයට යොදා ගත් ආවුද් / උපකරණ පිරිසිදු කිරීම හා ඉන් පසුව ගබඩා කිරීම ගැන සැලකිලිමත්ව කටයුතු කිරීමෙන් පහත සඳහන් අවස්ථා අනුව ආරක්ෂා කරගත හැකිය.

- ආවුද් හා උපකරණ වලට සිදුවිය හැකි හානි වැළැක්වීම.
- අවශ්‍ය වූ විටකදී පහසුවෙන් තෝරා ගත හැකි වීම.
- අස්ථාන ගත වීමට ඇති අවස්ථා අවම වීම.
- ක්‍රමවත් වැඩ පරිසරයක් ඇති වීම.

ආවුද හා උපකරණ භාවිතා කිරීම සඳහා සෙවනැලි පුවරු (Shadow Board) භාවිතා කිරීම ඉතාමත් සුදුසු වේ.



සාරාංශය

ලෝභ තහඩු හෝ ලෝභ කොටස් උපයෝගී කරගෙන යම් නිර්මාණාත්මක ලෝභ භාණ්ඩයක් තැනීමෙන් ඔබ උගත් දෑ කෙටියෙන් සඳහන් කළහොත්, ඉගෙනුම් ඵල නිසැකවම ලැබෙනු ඇත.එනම්

- 1. කාර්යයට ගැලපෙන පරිදි දළ සටහන්අදියි.
- 2. කාර්යයට ගැලපෙන පරිදි ආවුද හා උපකරණ තෝරා ගනියි.
- 3. ආවුද හා උපකරණ භාවිතයේ දී නිවැරදි ශිල්පීය ක්‍රම භාවිතා කරයි.
- 4. මුචහත් තැබීම සඳහා ආවුද උපකරණ වල කෝණ හඳුනා ගනියි.
- 5. කාර්යයන් කිරීමේ දී නිවැරදි අනුපිළිවෙළ අනුගමනය කරයි.
- 6. ආවුද හා උපකරණ නිසි පරිදි ගබඩා කර තබයි.
- 7. යහපත් ශිල්පියෙකුගේ ගුණාංග ප්‍රගුණ කරයි.