一般社団法人 Japan Association for Human Resources in Industrial Product Manufacturing
工業製品製造技能人材機構

2026 ဘဏ္ဍာရေးနှစ်
ထုတ်လုပ်မှုကဏ္ဍ အထူးကျွမ်းကျင်လုပ်သားနံပါတ်(2) အကဲဖြတ်စာမေးပွဲ
အကျဉ်းချုပ် မိတ်ဆက်သင်တန်း
(စက်သတ္တုလုပ်ငန်း အမျိုးအစား)
- "လေ့လာရန် ကိုးကားစာအုပ်" ကို အသုံးချ၍ သင်ယူခြင်းနှင့် ပတ်သက်၍ -

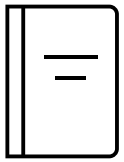
ဤဗီဒီယို၏ အကြောင်းအရာ၊ ပြဋ္ဌာန်းစာအုပ်၊ သရုပ်ဖော်ပုံများ စသည်တို့ကို ခွင့်ပြုချက်မရှိဘဲ ဗီဒီယိုရိုက်ကူးခြင်း၊ မိတ္တူကူးခြင်း၊ ကူးယူဖော်ပြခြင်း၊ တစ်ဆင့်ပေးပို့ခြင်း သို့မဟုတ် အသုံးပြုခြင်းတို့ကို တင်းကြပ်စွာ တားမြစ်ထားပါသည်။

မိတ်ဆက်

ဤသင်တန်း၏ ပစ်မှတ်ထားသူများ- ထုတ်လုပ်မှုကဏ္ဍတွင် အထူးကျွမ်းကျင်လုပ်သားနံပါတ်(1) မှ အထူးကျွမ်းကျင်လုပ်သားနံပါတ်(2) သို့ ကူးပြောင်းရန် ရည်ရွယ်ထားသူများ

အထူးကျွမ်းကျင်လုပ်သားနံပါတ်(2) အကဲဖြတ်ခြင်းစာမေးပွဲ၏ "လေ့လာရန် ကိုးကားစာအုပ်"

ဂျပန်ဘာသာဗားရှင်း



ဘာသာပြန်ဗားရှင်း



JAIM အဖွဲ့ဝင်ကုမ္ပဏီများအတွက် My Page တွင် လွှင့်တင်ထားပါသည်

ယနေ့သင်ခန်းစာတွင် အထက်ဖော်ပြပါပြဋ္ဌာန်းစာအုပ်မှလေ့ကျင့်ခန်းများကို ရှင်းလင်းသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

မိတ်ဆက်

စုစုပေါင်း 120 မိနစ်	ဤသင်တန်း၏ အစီအစဉ်	ရှင်းလင်းချက်
15 မိနစ်ခန့်	**မိတ်ဆက်** အထူးကျွမ်းကျင်လုပ်သားနံပါတ်(2) အကဲဖြတ်ခြင်းစာမေးပွဲ အကျဉ်းချုပ်၊ စာမေးပွဲဖြေဆိုရာတွင် သတိပြုရန်အချက်များ၊ စာမေးပွဲ၏ ဂျပန်ဘာသာ၊ လေ့လာရာတွင် သတိပြုရန်အချက်များ	AOTS
၁၀၅ မိနစ်ခန့်	**သင်ခန်းစာ** "လေ့လာရန် ကိုးကားစာအုပ်" တွင် ဖော်ပြထားသော လေ့ကျင့်ခန်း၏ ရှင်းလင်းချက်၊ အရေးကြီးသော သော့ချက်စာလုံးများ၊ ဆက်စပ်ကျွမ်းကျင်မှုများ၏ ရှင်းလင်းချက်၊ တစ်ခုလုံး၏ အကျဉ်းချုပ်	နည်းပြဆရာ

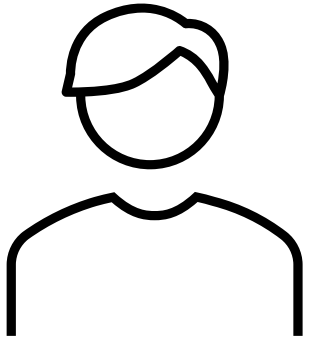
ဤဗီဒီယိုကို ကြည့်ရှုပြီးနောက် စစ်တမ်းဖြေဆိုရာတွင် ပူးပေါင်းပါဝင်ပေးပါရန် မေတ္တာရပ်ခံအပ်ပါသည်။

စစ်တမ်း URL ကို ဗီဒီယိုလွှင့်တင်ထားသော ဝဘ်စာမျက်နှာတွင် လင့်ခ်ချိတ်ထားပါသည်။

※ အထက်ဖော်ပြပါ အစီအစဉ်ကြောချိန်နှင့် အချိန်ခွဲဝေမှုသည် ခန့်မှန်းခြေသာဖြစ်ပါသည်။ အမျိုးအစားနှင့် စကားပြန်ဆိုမည့် ဘာသာစကားပေါ်မူတည်၍ အနည်းငယ် ကွဲပြားနိုင်ပါသည်။

အထူးကျွမ်းကျင်လုပ်သားနံပါတ်(2) ၏ အရည်အချင်းများ

မိမိ၏ ကိုယ်ပိုင်ဆုံးဖြတ်ချက်ဖြင့် အဆင့်မြင့် ကျွမ်းကျင်မှုနှင့် နည်းပညာဆိုင်ရာ လုပ်ငန်းများကို လုပ်ဆောင်နိုင်ခြင်း။



လုပ်ငန်းခွင်ရှိ လုပ်သားများကို ဦးဆောင်၍ လမ်းညွှန်မှုနှင့် ကြီးကြပ်မှုများ ပြုလုပ်နိုင်ခြင်း။

လက်တွေ့လုပ်ငန်းအတွေ့အကြုံ စသည်တို့မှတစ်ဆင့် ရရှိလာသော ကျွမ်းကျင်ပိုင်နိုင်သည့် စွမ်းရည်များ ရှိခြင်း။

စက်မှုထွက်ကုန်ထုတ်လုပ်မှုလုပ်ငန်းနယ်ပယ် နေထိုင်ခွင့်ဗီဇာ "အထူးကျွမ်းကျင်လုပ်သားနံပါတ်(2)" ရရှိရန် လိုအပ်ချက်များ

အောက်ပါ လမ်းကြောင်း နှစ်ခုအနက် တစ်ခုခု၏ သတ်မှတ်ချက်များအားလုံးနှင့် ကိုက်ညီရမည်။

အထူးကျွမ်းကျင်လုပ်သားနံပါတ်(2) အကဲဖြတ်စာမေးပွဲ လမ်းကြောင်း	① Business Career စာမေးပွဲ အဆင့် 3 အောင်မြင်ရရှိခြင်း (ထုတ်လုပ်မှုစီမံခန့်ခွဲမှု စီမံကိန်းရေးဆွဲခြင်းကဏ္ဍ သို့မဟုတ် ထုတ်လုပ်မှုစီမံခန့်ခွဲမှု လုပ်ငန်းလည်ပတ်မှုကဏ္ဍ အနက်မှ တစ်ခုခု)
	② ထုတ်လုပ်မှုကဏ္ဍ အထူးကျွမ်းကျင်လုပ်သားနံပါတ်(2) အကဲဖြတ်စာမေးပွဲကို အောင်မြင်ခြင်း (စက်သတ္တုလုပ်ငန်းကဏ္ဍ၊ လျှပ်စစ်နှင့် အီလက်ထရွန်းနစ် ကိရိယာများ တပ်ဆင်ခြင်းကဏ္ဍ၊ သတ္တုမျက်နှာပြင် ပြုပြင်ခြင်းကဏ္ဍ အနက်မှ တစ်ခုခု)
	③ ဂျပန်နိုင်ငံပြည်တွင်း၌ အခြေစိုက်သည့် ကုမ္ပဏီများ၏ ထုတ်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများရှိ လုပ်ငန်းခွင်တွင် 3 နှစ်နှင့်အထက် လက်တွေ့လုပ်ငန်းအတွေ့အကြုံ ရှိရမည်။
ကျွမ်းကျင်မှုစစ်ဆေးရေး လမ်းကြောင်း	① ကျွမ်းကျင်မှုစစ်ဆေးရေး အဆင့်(1) ရရှိထားခြင်း
	② ဂျပန်နိုင်ငံပြည်တွင်း၌ အခြေစိုက်သည့် ကုမ္ပဏီများ၏ ထုတ်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများရှိ လုပ်ငန်းခွင်တွင် 3 နှစ်နှင့်အထက် လက်တွေ့လုပ်ငန်းအတွေ့အကြုံ ရှိရမည်။

အခန်း 1 စာမေးပွဲအကြောင်း အကျဉ်းချုပ်နှင့် လေ့လာနည်းလမ်းများ

စာမေးပွဲအကြောင်း အကျဉ်းချုပ်☞ "လေ့လာရန် ကိုးကားစာအုပ်" စာမျက်နှာ 1

စာမေးပွဲအချိန်ဇယား	ပထမအကြိမ် 2026 ခုနှစ် ဇူလိုင်လ 29 ရက်မှ ဩဂုတ်လ 1 ရက်အထိ (ပြီးစီး) 2026 ဘဏ္ဍာနှစ်- ဒုတိယအကြိမ် 2026 ခုနှစ် နိုဝင်ဘာလ 25 ရက်မှ 28 ရက်အထိ (လျာထားချက်) တတိယအကြိမ် 2027 ခုနှစ် ဖေဖော်ဝါရီလခန့် (လျာထားချက်)		
စာမေးပွဲကျင်းပမည့်နေရာ	ပရိုမက်ထရစ် ကုမ္ပဏီလီမိတက်မှ ပံ့ပိုးပေးသော စာမေးပွဲစင်တာများ (ဂျပန်ပြည်တွင်း- နိုင်ငံတစ်ဝန်း)		
ကျင်းပမည့်ပုံစံ	CBT (ကွန်ပျူတာအခြေပြု စာမေးပွဲ) စနစ် (လက်တွေ့စာမေးပွဲ*) *လက်တွေ့စာမေးပွဲ- လက်တွေ့လုပ်ငန်းစဉ်များနှင့် ပစ္စည်းများနှင့် သက်ဆိုင်သည့် အကြောင်းအရာများကို ဖတ်ရှုပြီး မှန်ကန်သောအဖြေကို ရွေးချယ်ရမည့် လေ့ကျင့်ခန်း။		
စာမေးပွဲဘာသာစကား	ဂျပန်ဘာသာစကား ※ခန်းဂျီစာလုံးများတွင် ရှုဘီ (အသံထွက်) ပါရှိမည်		
စာမေးပွဲအမျိုးအစား	ကဏ္ဍ 3 ခု (စက်သတ္တုလုပ်ငန်း ကဏ္ဍ၊ လျှပ်စစ်နှင့် အီလက်ထရွန်းနစ် ကိရိယာများ တပ်ဆင်ခြင်း ကဏ္ဍ၊ သတ္တုမျက်နှာပြင် ပြုပြင်ခြင်း ကဏ္ဍ)		
စာမေးပွဲစံနှုန်း	ကျွမ်းကျင်မှုစစ်ဆေးခြင်း အဆင့် 1 စာမေးပွဲအဆင့်ကို စံအဖြစ် သတ်မှတ်ထားသည်။		
စာမေးပွဲအချိန်	80 မိနစ်	မေးခွန်းအရေအတွက်	မေးခွန်း 30
စာမေးပွဲဖြေဆိုခွင့်အရည်အချင်း	・ယေဘုယျအားဖြင့် စာမေးပွဲကျင်းပသည့်နေ့တွင် အသက် 17 နှစ်ပြည့်ပြီးသော (အင်ဒိုနီးရှားနိုင်ငံသားဖြစ်ပါက အသက် 18 နှစ်ပြည့်ပြီးသော) နိုင်ငံခြားသားဖြစ်ပြီး၊ စာမေးပွဲအောင်မြင်ပါက ဂျပန်နိုင်ငံတွင် အလုပ်လုပ်ကိုင်ရန် ဆန္ဒရှိသူ ・စာမေးပွဲမတိုင်မီနေ့အထိ ဂျပန်နိုင်ငံအတွင်း အခြေစိုက်ကုမ္ပဏီများ၏ ထုတ်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင်တွင် 3 နှစ်နှင့်အထက် လက်တွေ့လုပ်ငန်းအတွေ့အကြုံရှိသူ ※အထက်ဖော်ပြပါ လက်တွေ့လုပ်ငန်းအတွေ့အကြုံကို သက်သေပြသည့် "လက်တွေ့လုပ်ငန်းအတွေ့အကြုံ အထောက်အထားလက်မှတ်" ကို တင်ပြပြီး စာမေးပွဲဖြေဆိုခွင့် အရည်အချင်းအတည်ပြုနံပါတ်ကို ရယူရန် လိုအပ်ပါသည်။		
လျှောက်ထားခြင်း	Prometric ထုတ်လုပ်မှုကဏ္ဍ အထူးကျွမ်းကျင်လုပ်သားနံပါတ်(2) အကဲဖြတ်စာမေးပွဲ သီးသန့်စာမျက်နှာ https://www.prometric-jp.com/ssw/test_list/archives/18		
စာမေးပွဲကြေး	15,000 ယန်း		
အောင်/ရှုံး အခြေခံသတ်မှတ်ချက်များ	အဖြေမှန်ရာခိုင်နှုန်း 60% နှင့်အထက်		

စာမေးပွဲဖြေဆိုစဉ် သတိပြုရန်အချက်များ
☞ "လေ့လာရန် ကိုးကားစာအုပ်" စာမျက်နှာ 2

- မေးခွန်း/အဖြေများကို အပြင်သို့ယူဆောင်ခြင်းနှင့် မျှဝေခြင်းတို့ကို တားမြစ်ထားသည်။

- လုံခြုံရေးအစီအမံများ

- မသမာမှုများအပေါ် အရေးယူဆောင်ရွက်ခြင်း

လေ့လာရာတွင် သတိပြုရန်အချက်များ
☞ "လေ့လာရန် ကိုးကားစာအုပ်" စာမျက်နှာ 2

(၁) ဂျပန်ဘာသာစကား သင်ယူခြင်း

① ဂျပန်စာ ဖတ်ရှုနားလည်နိုင်စွမ်းကို မြှင့်တင်ခြင်း

ဂျပန်ဘာသာစကားလေ့လာရန် ဖတ်ရှုလေ့ကျင့်ရေးစာအုပ်များ၊ သတင်းစာ၊ မဂ္ဂဇင်း၊ အွန်လိုင်းသတင်း စသည်တို့

② အထူးပြုနယ်ပယ်ဆိုင်ရာ ဝေါဟာရများကို တိုးချဲ့ခြင်း

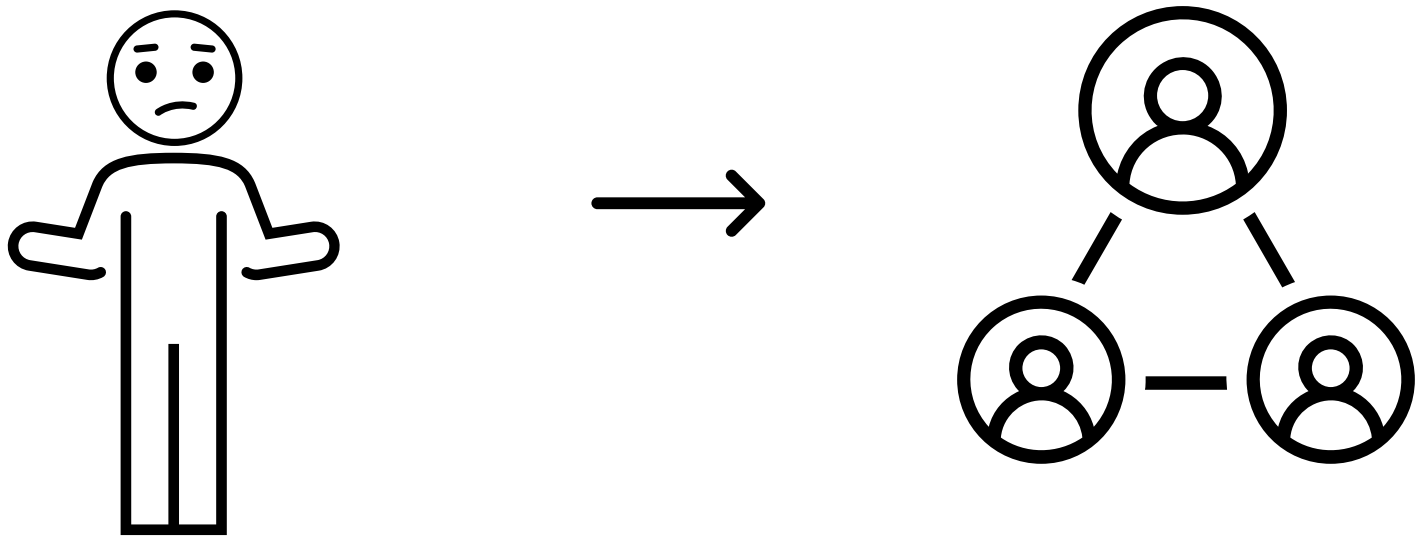
မိမိကိုယ်တိုင် အထူးပြုနယ်ပယ်ဆိုင်ရာ ဝေါဟာရစာရင်းကို ပြုစုခြင်း စသည်တို့

③ စာမေးပွဲတွင် အသုံးပြုသော ဂျပန်ဘာသာစကားနှင့် ရင်းနှီးကျွမ်းဝင်စေခြင်း

စာမေးပွဲ မေးခွန်းစာသားများ၊ ညွှန်ကြားချက်များနှင့် ရွေးချယ်စရာများကို များများဖတ်ရှုလေ့လာခြင်း

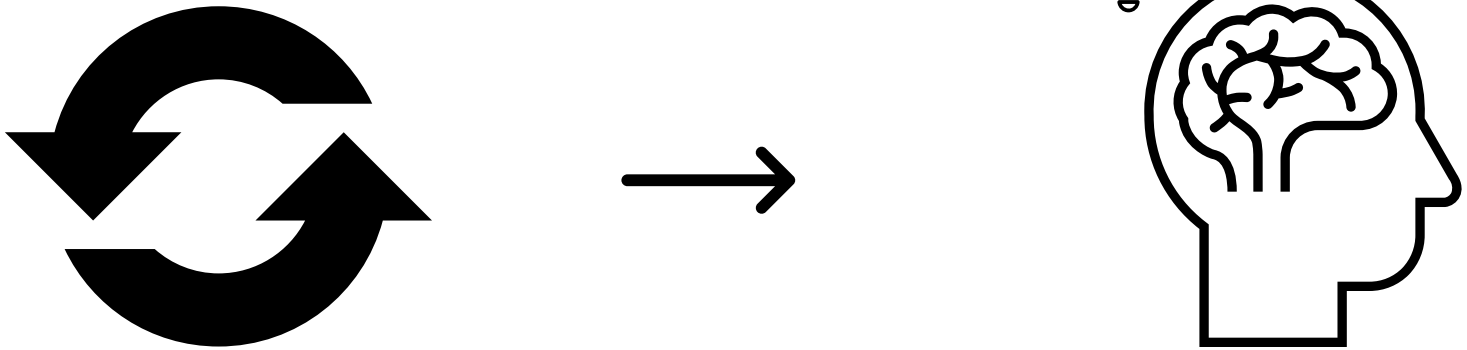
လေ့လာရာတွင် သတိပြုရန်အချက်များ
☞ "လေ့လာရန် ကိုးကားစာအုပ်" စာမျက်နှာ 2

(၂) လုပ်ငန်းခွင်ရှိ အထက်လူကြီး သို့မဟုတ် လုပ်ဖော်ကိုင်ဖက်များအား မေးမြန်းခြင်း



လေ့လာရာတွင် သတိပြုရန်အချက်များ
☞ "လေ့လာရန် ကိုးကားစာအုပ်" စာမျက်နှာ 2

(၃) အကြိမ်ကြိမ် ထပ်ခါတလဲလဲ ဖတ်ရှုခြင်း



လေ့လာရာတွင် သတိပြုရန်အချက်များ
☞ "လေ့လာရန် ကိုးကားစာအုပ်" စာမျက်နှာ 2

(၄) မေးခွန်းစာသားနှင့် ရွေးချယ်စရာများကို အဆုံးထိ သေချာစွာ ဖတ်ရှုခြင်း



မေးခွန်းစာသား ကွဲပြားမှုများ (ဥပမာ)

正解を選ぶ問題

Q. a~dの中から正しいものを選びなさい。

Q. 以下の中から、正しいものを選べ。

Q. 次のうち、正しいものはどれか。

အဖြေမှန်ကို ရွေးချယ်ရမည့် မေးခွန်း

မေး။ a မှ d အထဲမှ မှန်ကန်သောအရာကို ရွေးချယ်ပါ။

မေး။ အောက်ပါတို့အထဲမှ မှန်ကန်သောအရာကို ရွေးချယ်ပါ။

မေး။ အောက်ပါတို့အနက် မည်သည့်အရာသည် မှန်ကန်သနည်း။

မေးခွန်းစာသား ကွဲပြားမှုများ (ဥပမာ)

間違いを選ぶ問題

- Q. 次のうち、正しくないものはどれか。
- Q. 次のうち、間違っているものはどれか。
- Q. 次のうち、誤っているものはどれか。

အမှားကို ရွေးချယ်ရမည့် လေ့ကျင့်ခန်း

- မေး။ အောက်ပါတို့အနက် မည်သည့်အရာသည် မမှန်ကန်သနည်း။
- မေး။ အောက်ပါတို့အနက် မည်သည့်အရာသည် မှားယွင်းနေသနည်း။
- မေး။ အောက်ပါတို့အနက် မည်သည့်အရာသည် မှားယွင်းနေသနည်း။

မိတ်ဆက်

စုစုပေါင်း 120 မိနစ်	ဤသင်တန်း၏ အစီအစဉ်	ရှင်းလင်းချက်
15 မိနစ်ခန့်	**မိတ်ဆက်** အထူးကျွမ်းကျင်လုပ်သားနံပါတ်(2) အကဲဖြတ်ခြင်းစာမေးပွဲ အကျဉ်းချုပ်၊ စာမေးပွဲဖြေဆိုရာတွင် သတိပြုရန်အချက်များ၊ စာမေးပွဲ၏ ဂျပန်ဘာသာ၊ လေ့လာရာတွင် သတိပြုရန်အချက်များ	AOTS
၁၀၅ မိနစ်ခန့်	**သင်ခန်းစာ** "လေ့လာရန် ကိုးကားစာအုပ်" တွင် ဖော်ပြထားသော လေ့ကျင့်ခန်း၏ ရှင်းလင်းချက်၊ အရေးကြီးသော သော့ချက်စာလုံးများ၊ ဆက်စပ်ကျွမ်းကျင်မှုများ၏ ရှင်းလင်းချက်၊ တစ်ခုလုံး၏ အကျဉ်းချုပ်	နည်းပြဆရာ

ဤဗီဒီယိုကို ကြည့်ရှုပြီးနောက် စစ်တမ်းဖြေဆိုရာတွင် ပူးပေါင်းပါဝင်ပေးပါရန် မေတ္တာရပ်ခံအပ်ပါသည်။

စစ်တမ်း URL ကို ဗီဒီယိုလွှင့်တင်ထားသော ဝဘ်စာမျက်နှာတွင် လင့်ခ်ချိတ်ထားပါသည်။

※ အထက်ဖော်ပြပါ အစီအစဉ်ကြာချိန်နှင့် အချိန်ခွဲဝေမှုသည် ခန့်မှန်းခြေသာဖြစ်ပါသည်။ အမျိုးအစားနှင့် စကားပြန်ဆိုမည့် ဘာသာစကားပေါ်မူတည်၍ အနည်းငယ် ကွဲပြားနိုင်ပါသည်။

လေ့ကျင့်ခန်း 2-1

■ အောက်ပါတို့သည် စနစ်တကျခွဲခြားခြင်း၊ စနစ်တကျထားရှိခြင်း၊ သန့်ရှင်းရေးလုပ်ခြင်း၊ သန့်ရှင်းမှုထိန်းသိမ်းခြင်း၊ စည်းကမ်းလိုက်နာခြင်း တို့အနက် မည်သည့်အရာကို ဆိုလိုသနည်း။

①(　) လိုအပ်သောအရာနှင့် မလိုအပ်သောအရာကို ရှင်းလင်းစွာ ခွဲခြားခြင်း။

②(　) အလဟဿ ရှာဖွေရသောအချိန်ကို ဖယ်ရှားပြီး လုပ်ငန်းစွမ်းဆောင်ရည်ကို မြှင့်တင်ခြင်း။

③(　) အညစ်အကြေးများကို ဖယ်ရှားရင်း စက်ကိရိယာများ၏ ပုံမှန်မဟုတ်မှု သို့မဟုတ် ချို့ယွင်းချက်များ (ဆီယိုစိမ့်ခြင်း၊ လျော့ရဲခြင်း စသည်တို့) ကို ရှာဖွေတွေ့ရှိခြင်း။

④(　) ကောင်းမွန်သော အခြေအနေကို အမြဲထိန်းသိမ်းပြီး မည်သူမဆို လုပ်ဆောင်နိုင်စေရန် စံသတ်မှတ်ခြင်း။

⑤(　) ခေါင်းဆောင်မရှိလျှင်ပင် သတ်မှတ်ထားသော စည်းမျဉ်းများကို မိမိသဘောဆန္ဒအလျောက် လိုက်နာခြင်း။

ရှင်းလင်းချက်

① ဤသည်မှာ စနစ်တကျခွဲခြားခြင်း ၏ ရှင်းလင်းချက် ဖြစ်ပါသည်။ **(စနစ်တကျခွဲခြားခြင်း)**

② ဤသည်မှာ စနစ်တကျထားရှိခြင်း၏ ရည်ရွယ်ချက် ဖြစ်ပါသည်။ **(စနစ်တကျထားရှိခြင်း)**

③ သန့်ရှင်းရေးလုပ်ခြင်းကို စစ်ဆေးခြင်းအဖြစ် သတ်မှတ်ခြင်းဖြင့် ပုံမှန်မဟုတ်မှုများကို စောစီးစွာ တွေ့ရှိနိုင်မည် ဖြစ်ပါသည်။
(သန့်ရှင်းရေးလုပ်ခြင်း)

④ သန့်ရှင်းပြီး သပ်ရပ်သော အခြေအနေကို ထိန်းသိမ်းရန်အတွက် စံသတ်မှတ်ခြင်းသည် အရေးကြီးပါသည်။ **(သန့်ရှင်းမှုထိန်းသိမ်းခြင်း)**

⑤ စည်းမျဉ်းများကို လိုက်နာခြင်းသည် အလေ့အကျင့်တစ်ခု ဖြစ်လာပြီး၊ လူတစ်ဦးချင်းစီက ကိုယ်တိုင်တာဝန်ယူလုပ်ဆောင်နိုင်သော အလုပ်ခွင်တစ်ခုဖြစ်လာစေရန် ရည်ရွယ်ပါသည်။ **(စည်းကမ်းလိုက်နာခြင်း)**

1.3 စနစ်တကျခွဲခြားခြင်း၊ စနစ်တကျထားရှိခြင်း၊ သန့်ရှင်းရေးလုပ်ခြင်း၊ သန့်ရှင်းမှုထိန်းသိမ်းခြင်း၊ စည်းကမ်းလိုက်နာခြင်း (5S)

ဤစကားလုံးငါးလုံးသည် အင်္ဂလိပ်အက္ခရာ "S" ဖြင့် စတင်သောကြောင့် "5S" ဟု ခေါ်ဆိုပါသည်။
၎င်းသည် အလုပ်များကို ဘေးကင်းစွာ၊ တိကျသေချာစွာနှင့် ထိရောက်စွာ လုပ်ဆောင်နိုင်ရန်အတွက် အခြေခံစည်းမျဉ်းများ ဖြစ်ပါသည်။ လုပ်ငန်းခွင်တွင် ပူးပေါင်းဆောင်ရွက်ပြီး 5S ကို ပုံမှန်အလေ့အကျင့်တစ်ခုဖြစ်လာစေရန် လုပ်ဆောင်ကြပါစို့။

(1) စနစ်တကျခွဲခြားခြင်း Seiri

"လိုအပ်သောပစ္စည်းများ" နှင့် "မလိုအပ်သောပစ္စည်းများ" ဟု ခွဲခြားပြီး ပစ္စည်းများကို လျှော့ချခြင်းဖြစ်ပါသည်။

(2) စနစ်တကျထားရှိခြင်း Seiton (せいとん)

လိုအပ်သောပစ္စည်းများကို အသုံးပြုရလွယ်ကူစေရန် ထားရှိခြင်းဖြစ်ပါသည်။ မည်သူမဆို ပစ္စည်းများကို အလွယ်တကူ ရှာတွေ့နိုင်ရန် ထားသိုမည့်ပုံစံကို သတ်မှတ်ခြင်းဖြစ်ပါသည်။

(3) သန့်ရှင်းရေးလုပ်ခြင်း (Seisou)

သန့်ရှင်းအောင် ပြုလုပ်ခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ အညစ်အကြေးနှင့် အမှိုက်များကို ဖယ်ရှားပြီး အညစ်အကြေးဖြစ်ရသည့် အကြောင်းရင်းကို သိရှိနိုင်ရန် ပြုလုပ်ပါသည်။

(4) သန့်ရှင်းမှုထိန်းသိမ်းခြင်း (Seiketsu)

သန့်ရှင်းသော အခြေအနေကို ထိန်းသိမ်းထားခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ စနစ်တကျခွဲခြားခြင်း၊ စနစ်တကျထားရှိခြင်းနှင့် သန့်ရှင်းရေးလုပ်ခြင်းတို့ကို ဆက်လက်လုပ်ဆောင်ပြီး သန့်ရှင်းသော လုပ်ငန်းခွင်ကို ထိန်းသိမ်းပါသည်။ ၎င်းအတွက် စည်းမျဉ်းများ သတ်မှတ်ခြင်းနှင့် စံသတ်မှတ်ခြင်းတို့သည် အရေးကြီးပါသည်။

(5) စည်းကမ်းလိုက်နာခြင်း (Shitsuke)

စည်းမျဉ်းများကို လိုက်နာသည့် အလေ့အကျင့်ကို ပျိုးထောင်ပါသည်။

- ကိရိယာထားသိုရာနေရာ၏ "ပုံစံရာဖြင့် စီမံခန့်ခွဲခြင်း"
  - ကိရိယာသေတ္တာထဲတွင် ကိရိယာပုံသဏ္ဌာန်အတိုင်း ဖြတ်ထုတ်ထားသော ရေမြုပ်ကို ခင်းထားပြီး၊ မည်သည့်ကိရိယာကို မည်သည့်နေရာသို့ ပြန်ထားရမည်ကို တစ်ချက်ကြည့်ရုံဖြင့် သိနိုင်စေရန် ပြုလုပ်ပါသည်။
  - အလုပ်ပြီးဆုံးချိန်တွင် လွတ်နေသော အပေါက်များကို ကြည့်ခြင်းဖြင့် ကိရိယာ ကျန်ရစ်ခဲ့ခြင်း သို့မဟုတ် ပျောက်ဆုံးနေခြင်း ရှိမရှိကို ချက်ချင်း သိနိုင်ပါသည်။
  - ဤသည်မှာ "စနစ်တကျထားရှိခြင်း" နှင့် "သန့်ရှင်းမှုထိန်းသိမ်းခြင်း (စံသတ်မှတ်ခြင်း)" တို့ကို တစ်ပြိုင်နက်တည်း ရရှိစေသည့် ဥပမာတစ်ခု ဖြစ်ပါသည်။

လေ့ကျင့်ခန်း 2-2

■ အောက်ပါ လုပ်ငန်းစဉ်နှုန်းများကို ဖော်ပြပါ။

① ဘေးကင်းရေး အစီအမံများ လိုအပ်သော အမြင့်လုပ်ငန်းခွင်၏ အမြင့်သည် မီတာ (m) မည်မျှအထက် ဖြစ်သနည်း။

② Full-harness ဘေးကင်းရေးခါးပတ် လိုအပ်သော အမြင့်လုပ်ငန်းခွင်၏ အမြင့်သည် မီတာ (m) မည်မျှအထက် ဖြစ်သနည်း။

③ ဆူညံသံအဆင့် တိုင်းတာခြင်းနှင့် ကျန်းမာရေးစစ်ဆေးမှုများ မဖြစ်မနေပြုလုပ်ရန် သတ်မှတ်ထားသော အသံပမာဏသည် မည်မျှ dB အထက် ဖြစ်သနည်း။

④ အနုစိတ်လုပ်ငန်းများအတွက် လိုအပ်သည့် အလင်းရောင်အားသည် လပ်စ် (lux) မည်မျှအထက် ဖြစ်သနည်း။

⑤ သာမန်လုပ်ငန်းများအတွက် လိုအပ်သည့် အလင်းရောင်အားသည် လပ်စ် (lux) မည်မျှအထက် ဖြစ်သနည်း။

⑥ ကြမ်းပြင်မှ ထိန်းချုပ်မောင်းနှင်ရသော ကရိန်း မောင်းနှင်မှု ကျွမ်းကျင်မှုသင်တန်း တက်ရောက်ရန် လိုအပ်သည့် မတင်နိုင်သော ဝန်သည် မည်မျှ တန် (t) အထက် ဖြစ်သနည်း။

အဖြေ ☞ "လေ့လာရန် ကိုးကားစာအုပ်" စာမျက်နှာ 14

ရှင်းလင်းချက်

အဓိကစာသားကို ကြည့်ရှုပါ။

ဆူညံသံနှင့် အလင်းရောင်တို့သည် ထုတ်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင်တွင် အရေးကြီးသော ကျန်းမာရေးဆိုင်ရာ အချက်များ ဖြစ်ပါသည်။

ဆူညံသံသည် အကြားအာရုံချို့ယွင်းခြင်းနှင့် စိတ်ဖိစီးမှုတို့ကို ဖြစ်စေပါသည်။

အသံအဆင့် 85 ဒက်စီဘယ် (dB) ထက် ကျော်လွန်သော နေရာများတွင်

- ဆူညံသံအဆင့်ကို ပုံမှန်တိုင်းတာခြင်းနှင့် ကျန်းမာရေးစစ်ဆေးမှုများကို မဖြစ်မနေ ပြုလုပ်ရန် သတ်မှတ်ထားပါသည်။
- ဆူညံသံကို လျှော့ချရန် အစီအမံများ (အသံလုံအဖုံးများ) နှင့် အကာအကွယ်ပစ္စည်းများ (နားပလပ်များ စသည်တို့) လိုအပ်ပါသည်။

အလင်းရောင် (တောက်ပမှု) အားနည်းပါက မျက်စိညောင်းညာခြင်းနှင့် မတော်တဆမှုများ ဖြစ်ပွားနိုင်ခြေ ရှိပါသည်။

အောက်ပါ စံသတ်မှတ်ချက်များ ရှိပါသည်။ (အလုပ်သမား ဘေးကင်းရေးနှင့် ကျန်းမာရေး ဥပဒေ)

- **အနုစိတ်လုပ်ငန်း:** 300 လပ်စ် (Lx) နှင့်အထက်
- **သာမန်လုပ်ငန်း:** 150 လပ်စ်နှင့်အထက်
- **ကြမ်းတမ်းသောလုပ်ငန်း:** 70 လပ်စ်နှင့်အထက်

(2) အမြင့်လုပ်ငန်းခွင် ဘေးကင်းရေးအစီအမံများ (2m နှင့်အထက်)

အမြင့်လုပ်ငန်းဆိုသည်မှာ မြေပြင် သို့မဟုတ် ကြမ်းပြင်မှ 2 မီတာနှင့်အထက် အမြင့်တွင် လုပ်ဆောင်သော အလုပ်ဖြစ်သည်။ ပြုတ်ကျခြင်းကို ကာကွယ်ရန်အတွက် တင်းကျပ်သော စည်းမျဉ်းများ ရှိပါသည်။

- **လုပ်ငန်းခွင်ကြမ်းပြင် တပ်ဆင်ခြင်း:** အခြေခံအားဖြင့် လုပ်ငန်းခွင်ကြမ်းပြင်ကို တည်ဆောက်ပြီး လက်ရန်းများနှင့် အကာအရံများကို တပ်ဆင်ထားရန် လိုအပ်ပါသည်။

- **ဘေးကင်းရေးခါးပတ် ဝတ်ဆင်ခြင်း:** လုပ်ငန်းခွင်ကြမ်းပြင်ကို တည်ဆောက်၍မရပါက ပြုတ်ကျမှုတားဆီးရေးကိရိယာ (ဘေးကင်းရေးခါးပတ်) ကို မဖြစ်မနေ အသုံးပြုရန် သတ်မှတ်ထားပါသည်။

အထူးသဖြင့် ပြုတ်ကျပါက အမြင့် 6.75m ထက် ကျော်လွန်နိုင်ခြေရှိသော လုပ်ငန်းများတွင် ရိုက်ခတ်မှုကို ဖြန့်ကြက်ပေးသည့် ကိုယ်လုံးပြည့် ဟာနက်စ်အမျိုးအစား (ပခုံး၊ ပေါင်၊ ရင်ဘတ် စသည့် ခါးပတ်များစွာဖြင့် ဖွဲ့စည်းထားသော ဘေးကင်းရေးခါးပတ်) ကို မဖြစ်မနေ ဝတ်ဆင်ရမည် (တာဝန်)။

(3) ကရိန်းမောင်းနှင်ခြင်း

ကရိန်းလုပ်ငန်းများတွင် ဘေးကင်းရေးကို သေချာစေရန်အတွက် အရည်အချင်းသတ်မှတ်ချက်များနှင့် စစ်ဆေးမှုများကို မဖြစ်မနေ လုပ်ဆောင်ရန် ပြဋ္ဌာန်းထားပါသည်။

- **မောင်းနှင်ခွင့် အရည်အချင်း:** ကရိန်းအမျိုးအစားနှင့် မောင်းနှင်လည်ပတ်ပုံပေါ် မူတည်၍ အထူးပညာပေးသင်တန်းတက်ရောက်ခြင်း၊ ကျွမ်းကျင်မှုသင်တန်းတက်ရောက်ခြင်း သို့မဟုတ် လိုင်စင်ရယူခြင်းတို့ လိုအပ်ပါသည်။



ဥပမာ

- **ဟွိုက်စ်ကရိန်း** (ကြမ်းပြင်မှ ထိန်းချုပ်မောင်းနှင်ရသော ကရိန်း) အတွက် လိုအပ်သော အရည်အချင်းများ

မတင်နိုင်သော ဝန် 5 တန်နှင့်အထက် - "ကြမ်းပြင်မှ ထိန်းချုပ်မောင်းနှင်ရသော ကရိန်းမောင်းနှင်မှု ကျွမ်းကျင်မှုသင်တန်း" ကို တက်ရောက်ပြီးစီးခြင်း

မတင်နိုင်သော ဝန် 5 တန်အောက် - "ကရိန်းမောင်းနှင်မှုလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ အထူးပညာပေးသင်တန်း" ကို တက်ရောက်ခြင်း

- **ချိတ်ဆွဲခြင်း** (ကုန်ပစ္စည်းများကို ချိတ်ဆွဲမတင်သော လုပ်ငန်း) အတွက် လိုအပ်သော အရည်အချင်းများ

မတင်နိုင်သော ဝန် 1 တန်နှင့်အထက် - "ချိတ်ဆွဲခြင်း ကျွမ်းကျင်မှုသင်တန်း"

မတင်နိုင်သော ဝန် 1 တန်အောက် - "ချိတ်ဆွဲခြင်း အထူးပညာပေးသင်တန်း"

- **ပုံမှန်စစ်ဆေးခြင်း:** ကရိန်းများကို တပ်ဆင်ပြီးနောက် 1 နှစ်လျှင်တစ်ကြိမ်နှင့် ထို့အပြင် 1 လလျှင်တစ်ကြိမ် ဘေးကင်းရေး ကိရိယာများနှင့် ဘရိတ်များစသည်တို့ကို မိမိကိုယ်တိုင် စစ်ဆေးရန် မဖြစ်မနေ ပြဋ္ဌာန်းထားပါသည်။

- မိမိအလုပ်ခွင်ရှိ ကြေညာစာများကို ကြည့်ရှုစစ်ဆေးပါ။
  - ဆူညံသံတိုင်းတာမှု ရလဒ်များနှင့် အကာအကွယ်ပစ္စည်း ဝတ်ဆင်ရမည့် ဧရိယာ အမှတ်အသားများကို အလုပ်ခွင်တွင် ကြေညာစာအဖြစ် ကပ်ထားလေ့ရှိပါသည်။
  - မိမိ၏ လုပ်ငန်းခွင်သည် မည်သည့်အမျိုးအစားတွင် ပါဝင်ကြောင်းကို ကြေညာစာတွင် ကြည့်ရှုစစ်ဆေးပါ။
  - နားမလည်ပါက ဘေးကင်းရေးနှင့် ကျန်းမာရေးဆိုင်ရာ တာဝန်ရှိသူကို မေးမြန်းပါ။

- "အမြင့်နည်းနည်းလေးပဲမို့လို့" ဆိုသည့်အသိက အန္တရာယ်ရှိပါသည်။
  - "ခေါက်လှေကားပေါ်တက်၍ ဂွဖြင့် ဘော့ကို ထပ်မံကျပ်နေစဉ် ဂွချော်ထွက်သွားပြီး ဟန်ချက်ပျက်ကာ ခေါက်လှေကားပေါ်မှ ပြုတ်ကျလုနီးပါး ဖြစ်ခဲ့သည်" ဆိုသည့် ထိခိုက်လုနီးပါးဖြစ်ရပ် (Hiyari-Hatto) ဥပမာ ရှိပါသည်။
  - အမြင့်တွင် အားစိုက်ရသော လုပ်ငန်းများကို လုပ်ဆောင်သည့်အခါ ကိရိယာ ချော်ထွက်သွားသည့် တစ်ခဏတွင် ဟန်ချက်ပျက်သွားတတ်ပါသည်။
  - "အချိန်တိုလေးမို့လို့"၊ "အမြင့်မများလို့" ဆိုသည့် အကြောင်းပြချက်များဖြင့် လုပ်ငန်းစဉ်များကို မကျော်ချန်ပါနှင့်။

လေ့ကျင့်ခန်း 3-3 ☞ "လေ့လာရန် ကိုးကားစာအုပ်" p.45

လေ့ကျင့်ခန်း 3-3

■ အောက်ပါစာသားများသည် "QC ကိရိယာ 7 မျိုး" အနက် မည်သည့်နည်းလမ်းကို ရှင်းလင်းဖော်ပြထားခြင်း ဖြစ်သနည်း။

① ချို့ယွင်းမှုများကို အမျိုးအစားအလိုက် ခွဲခြားပြီး၊ အရေအတွက် အများဆုံးမှ အနည်းဆုံးသို့ အစဉ်လိုက်စီကာ "အဓိကထား လုပ်ဆောင်ရမည့် အချက်အလက်များ" ကို ခွဲခြားသိမြင်ရန် အထိရောက်ဆုံး အသုံးဝင်သည့် နည်းလမ်း

② ရလဒ် (ဝိသေသလက္ခဏာ) တစ်ခုအပေါ် သက်ရောက်နေသော အကြောင်းရင်းများကို အဓိကအရိုး၊ အရိုးလတ်၊ အရိုးငယ် စသည်ဖြင့် စနစ်တကျ ခွဲခြားစီစဉ်ပြီး၊ ငါးအရိုးပုံစံကဲ့သို့ မြင်သာအောင် ပြသသည့် နည်းလမ်း

③ စုဆောင်းထားသော ဒေတာ မည်သို့ ကွဲလွဲပြန့်ကျဲနေသနည်း၊ ဆိုလိုသည်မှာ ဒေတာပျံ့နှံ့မှု ပုံသဏ္ဌာန်ကို သိရှိနားလည်ရန် အသုံးပြုသော နည်းလမ်း

④ "အလုပ်လုပ်ချိန်နှင့် ချိုယွင်းချက်နှုန်း"၊ "အပူချိန်နှင့် ထုတ်ကုန်၏ ဝိသေသလက္ခဏာ" ကဲ့သို့သော မတူညီသည့် ကိန်းရှင်နှစ်ခုကြားတွင် မည်သို့သော ဆက်နွယ်မှုရှိသည်ကို သိရှိနားလည်ရန် သင့်လျော်သော နည်းလမ်း

⑤ လုပ်ငန်းစဉ်သည် တည်ငြိမ်သော အခြေအနေတွင် ရှိမရှိနှင့် မူမမှန်သော အတက်အကျများ ဖြစ်ပေါ်နေခြင်း ရှိမရှိကို အထက်ကန့်သတ်မျဉ်းနှင့် အောက်ကန့်သတ်မျဉ်းတို့ကို အသုံးပြု၍ အချိန်စဉ်ဆက်အလိုက် စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးသည့် နည်းလမ်း

⑥ လုပ်ငန်းခွင်အတွင်း ဒေတာကောက်ယူမှုကို လွယ်ကူတိကျစွာ လုပ်ဆောင်နိုင်ပြီး၊ ချိုယွင်းချက် အမျိုးအစားနှင့် ဖြစ်ပွားသည့်နေရာ စသည်တို့ကို အချက်အလက်အလိုက် မှတ်တမ်းတင်ကာ စုစည်းတွက်ချက်ပေးသည့် ရိုးရှင်းသော မှတ်တမ်းပုံစံ

အဖြေ ☞ "လေ့လာရန် ကိုးကားစာအုပ်" စာမျက်နှာ.45

ရှင်းလင်းချက်

① ပါရီတိုဇယား

② အကြောင်းရင်းနှင့် အကျိုးဆက်ဇယား

③ ဟစ်စတိုဂရမ်

④ ပြန့်ကျဲကွက်

⑤ ထိန်းချုပ်ဇယား

⑥ စစ်ဆေးမှုစာရွက်

3. QC ကိရိယာ 7 မျိုး

QC ကိရိယာ 7 မျိုးဆိုသည်မှာ အရည်အသွေးထိန်းချုပ်မှုတွင် ထုတ်လုပ်မှုလုပ်ငန်းစဉ်များကို စီမံခန့်ခွဲရန်နှင့် ပြုပြင်တိုးတက်ရေးအတွက် အသုံးပြုသည့် အခြေခံနည်းလမ်း 7 ခုဖြစ်ပါသည်။ အဓိကအားဖြင့် ကိန်းဂဏန်းဒေတာများကို မြင်သာအောင် ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာရန်အတွက် အသုံးပြုပြီး အထူးဗဟုသုတ မရှိဘဲနှင့်လည်း အသုံးချနိုင်ပါသည်။

3.1 စစ်ဆေးမှုစာရွက်

ဒေတာကို စုဆောင်းရန်အတွက် ကြိုတင်၍ အချက်အလက်များ ရေးသားထားသော ဇယားဖြစ်ပါသည်။

ချို့ယွင်းချက်အမျိုးအစားနှင့် ဖြစ်ပွားသည့်နေရာစသည်တို့ကို မှတ်တမ်းတင်ပြီး ဒေတာကို ထိရောက်စွာ စနစ်တကျခွဲခြားပါသည်။

ဇယား 3-6 စစ်ဆေးမှုစာရွက် ဥပမာ

ချို့ယွင်းချက်အချက်အလက် စစ်ဆေးမှုစာရွက်

	4/5	4/6	4/7	4/8
အက်ကွဲကြောင်း	𝍸	𝍷	𝍸	𝍷
အပေါက်ငယ်	𝍷		𝍷	
တွန့်ခေါက်ခြင်း	𝍷	𝍷	𝍷	𝍷
ခြစ်ရာ	𝍷	𝍷	𝍸	
အညစ်အကြေး	𝍸			𝍷
အခြား	𝍷	𝍸	𝍸	𝍷

3.2 ပါရီတိုပုံ

ပြဿနာ၏ အကြောင်းရင်းများ သို့မဟုတ် ချို့ယွင်းချက်အမျိုးအစားများကို အရေအတွက် အများဆုံးမှ အနည်းဆုံးသို့ အစဉ်လိုက်စီထားသော ဘားဂရပ်နှင့် စုဆောင်းရာခိုင်နှုန်းကို ပြသသည့် မျဉ်းကျိုးဂရပ်တို့ကို ပေါင်းစပ်ထားသော ပုံဖြစ်ပါသည်။ အရေးကြီးသော အချက်များကို ဖော်ထုတ်ပြီး ဦးစားပေးအဆင့် သတ်မှတ်ကာ ပြုပြင်တိုးတက်ရေး လုပ်ငန်းများကို လုပ်ဆောင်နိုင်ပါသည်။

ရေးဆွဲခြင်း အဆင့်ဆင့်

① ရေးဆွဲရသည့် ရည်ရွယ်ချက်ကို ရှင်းလင်းစွာ သတ်မှတ်ပါ။

② စစ်တမ်းကောက်ယူမည့် အချက်များနှင့် ကာလကို သတ်မှတ်ပါ။

③ လိုအပ်သော ဒေတာကို စုဆောင်းပါ။

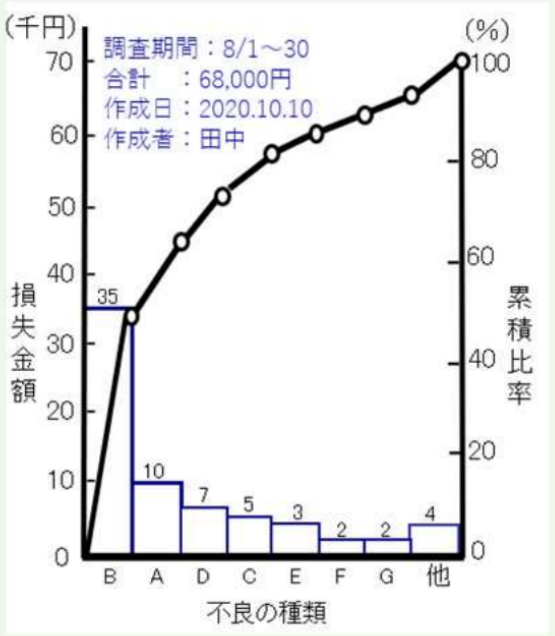
④ ဒေတာကို ဇယားဖြင့် စုစည်းပါ။

⑤ ကိန်းဂဏန်းများကို ကြီးစဉ်ငယ်လိုက် စီပါ။

⑥ တန်ဖိုးတစ်ခုစီ၏ အချိုးနှင့် စုဆောင်းတန်ဖိုးကို တွက်ချက်ပါ။

⑦ ဂရပ်ကို ရေးဆွဲပါ။ (ဘယ်ဘက်ဝင်ရိုးသည် တန်ဖိုးဝင်ရိုးဖြစ်ပြီး ညာဘက်ဝင်ရိုးသည် စုဆောင်းရာခိုင်နှုန်း ဖြစ်ပါသည်)

⑧ ဘယ်ဘက်မှစ၍ ကြီးစဉ်ငယ်လိုက် ရေးဆွဲပါ။



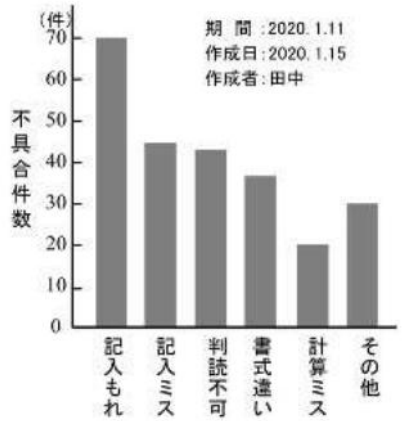
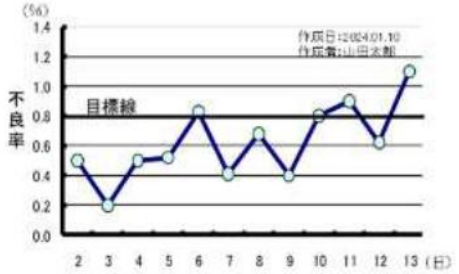
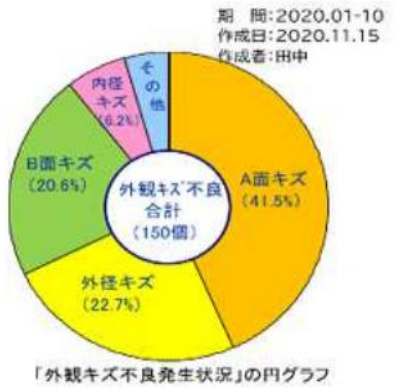
ပုံ 3-3 ပါရီတိုပုံ ဥပမာ
(ချို့ယွင်းချက်ကြောင့် ဆုံးရှုံးရသည့် တန်ဖိုးငွေ၏ ပါရီတိုပုံ)

ဤ ပါရီတို ဇယားတွင် B သည် ဆုံးရှုံးမှုတန်ဖိုးငွေ အများဆုံးဖြစ်ပြီး၊ ထိပ်ဆုံးအချက် 3 ချက် (B၊ A၊ D) သည် စုစုပေါင်း၏ 70% ကို နေရာယူထားပါသည်။ ဤအချက် 3 ချက်ကို အဓိကထား ဆောင်ရွက်ခြင်းဖြင့် ဆုံးရှုံးမှုတန်ဖိုးငွေကို ထိရောက်စွာ လျှော့ချနိုင်ပါသည်။

3.3 ဂရပ်

ဒေတာကို မြင်သာအောင် ပြသပေးသော ကိရိယာဖြစ်ပါသည်။ ရည်ရွယ်ချက်ပေါ်မူတည်၍ ခွဲခြားအသုံးပြုပါသည်။

ဇယား 3-7 ဂရပ်တစ်ခုစီ၏ ရှင်းလင်းချက်နှင့် ဥပမာများ

ဘားဂရပ်	မျဉ်းကြောင်းဂရပ်	စက်ဝိုင်းဂရပ်
အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုစီ၏ အကြီးအငယ်၊ အများအနည်းကို နှိုင်းယှဉ်ပါသည်။	စီမံခန့်ခွဲမှုဆိုင်ရာ အချက်များ၏ အချိန်နှင့်အမျှ ပြောင်းလဲမှုများကို သိရှိနိုင်ပါသည်။	တစ်ခုလုံးတွင်ပါဝင်သော အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုစီ၏ အချိုးအစားကို နှိုင်းယှဉ်နိုင်ပါသည်။
 「生産日報 不具合」の棒グラフ	 「12月度 パッケージ不良」の折れ線グラフ	 「外観キズ不良発生状況」の円グラフ

3.4 အကြောင်းရင်းနှင့် အကျိုးဆက်ဇယား

ပြဿနာတစ်ခုအပေါ် သက်ရောက်မှုရှိစေသော အကြောင်းရင်းများကို "ငါးရိုး" ပုံသဏ္ဌာန်ကဲ့သို့ စနစ်တကျရေးဆွဲထားသော ပုံကြမ်းဖြစ်ပါသည်။ လူ၊ စက်၊ ပစ္စည်း၊ နည်းလမ်း စသည့် 4M ရှုထောင့်မှနေ၍ အကြောင်းရင်းများကို အသေးစိတ်လေ့လာဆန်းစစ်ပြီး အကြောင်းရင်းအမှန်ကို ဖော်ထုတ်ရာတွင် အထောက်အကူပြုပါသည်။

ရေးဆွဲခြင်း အဆင့်ဆင့်

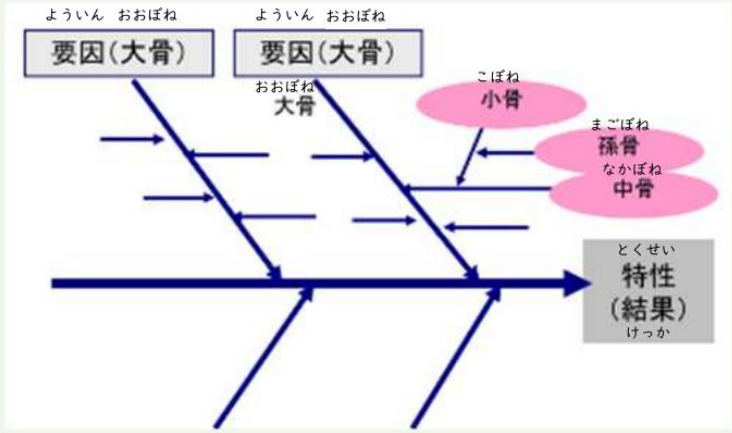
① သက်ဆိုင်သူများ စုဝေးပါ။

② ရည်ရွယ်ချက်ဖြစ်သော ခေါင်းစဉ် သို့မဟုတ် ဝိသေသလက္ခဏာကို ညာဘက်အစွန်တွင်ရေး၍ ကျောရိုးမျဉ်းကို ဆွဲပါ။

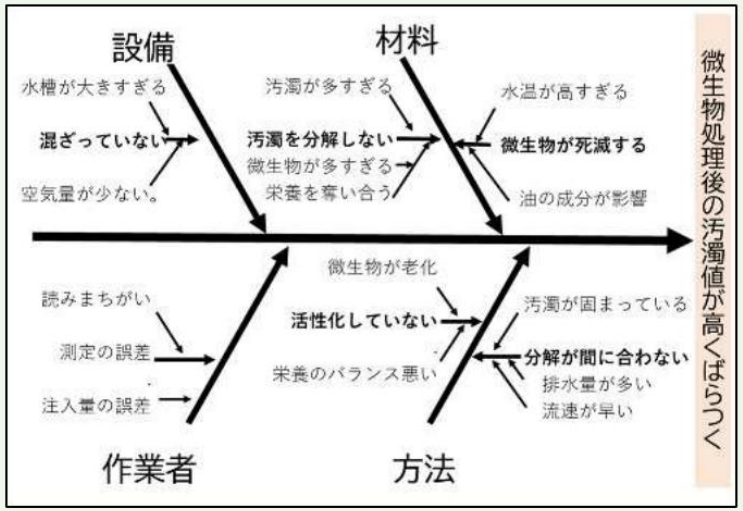
③ အဓိကအရိုးကိုဆွဲပြီး အကြောင်းရင်းများ၏ အမျိုးအစားအမည်ကို ရေးပါ။

④ အရိုးလတ်၊ အရိုးငယ်၊ မြေးအရိုးများဆီသို့ "ဘာကြောင့်လဲ၊ ဘာကြောင့်လဲ" ဟုထပ်ခါတလဲလဲမေးပြီး အကြောင်းရင်းများကို ရေးသွင်းပါသည်။

⑤ ဆွေးနွေးတိုင်ပင်ပြီး အရေးကြီးသော အကြောင်းရင်းများကို ရွေးချယ်ကာ တန်ပြန်အစီအမံများ ပြုလုပ်ရန် ပစ်မှတ်ထားပါသည်။



ပုံ 3-4 အကြောင်းရင်းနှင့် အကျိုးဆက်ပုံ၏ ဖွဲ့စည်းပုံ



ပုံ 3-5 အကြောင်းရင်းနှင့် အကျိုးဆက်ပုံ ဥပမာ

3.5 ဟစ်စတိုဂရမ်

ဒေတာ၏ ကွဲလွဲမှုနှင့် ပျံ့နှံ့မှုပုံစံကို ဒေတာအရေအတွက်ဖြင့် ဖော်ပြထားသော ဘားဂရပ်ဖြစ်ပါသည်။ ထုတ်ကုန်၏ အရွယ်အစားနှင့် အလေးချိန်စသည့် ဒေတာ မည်သို့ စုစည်းနေသည်ကို သိရှိနားလည်ပြီး လုပ်ငန်းစဉ်စွမ်းရည်ကို ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာရန်အတွက် အသုံးပြုပါသည်။

ရှင်းလင်းချက် (အဆက်) ☞ "လေ့လာရန် ကိုးကားစာအုပ်" စာမျက်နှာ 42

ရေးဆွဲခြင်း အဆင့်ဆင့်

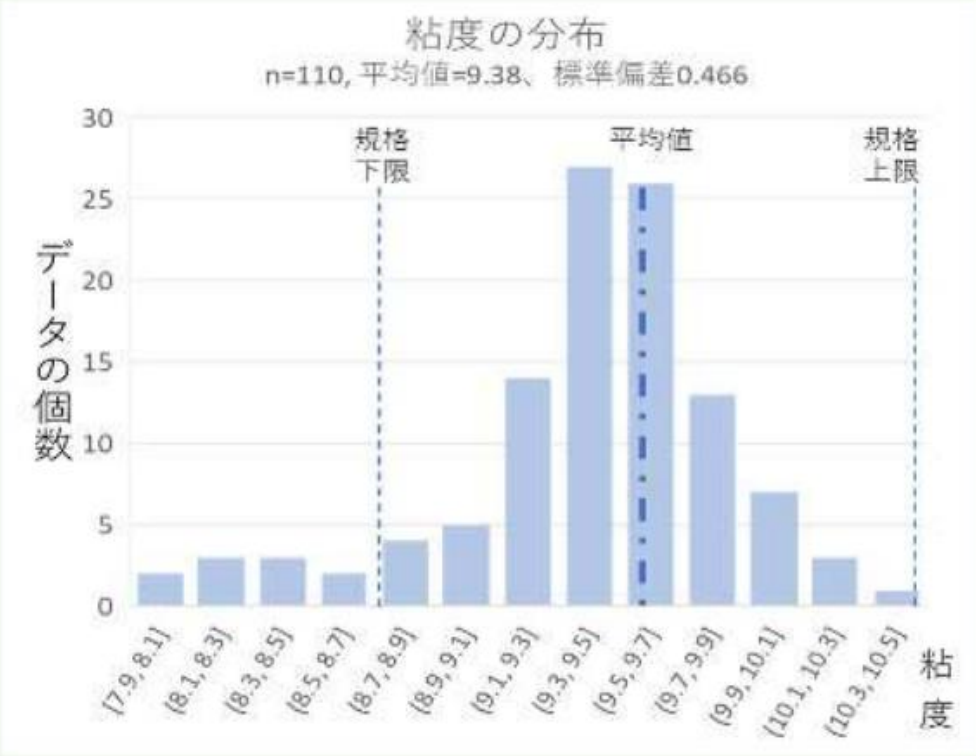
① ရည်ရွယ်ချက်ကို ရှင်းလင်းစွာသတ်မှတ်ပြီး ဒေတာကို စုဆောင်းပါသည်။

② အပိုင်းအခြား၏ အကျယ်ကို သတ်မှတ်ပါသည်။

③ ဒေတာအားလုံး ပါဝင်စေရန် အပိုင်းအခြားများ၏ နယ်နိမိတ်များကို သတ်မှတ်ပြီး ကိန်းဂဏန်းများ၏ အရေအတွက်ကို ရေတွက်ပါသည်။

④ ဘားဂရပ်ကို ရေးဆွဲပါသည်။ (အလျားလိုက်ဝင်ရိုးတွင် အပိုင်းအခြား၊ ဒေါင်လိုက်ဝင်ရိုးတွင် ဒေတာအရေအတွက်)

⑤ ဒေတာအမျိုးအစား၊ ကာလ၊ ဒေတာအရေအတွက်၊ ပျမ်းမျှတန်ဖိုး၊ စံသွေဖည်မှု စသည်တို့ကို ရေးသွင်းပါသည်။



ပုံ 3-6 ဟစ်စတိုဂရမ်၏ ဥပမာ

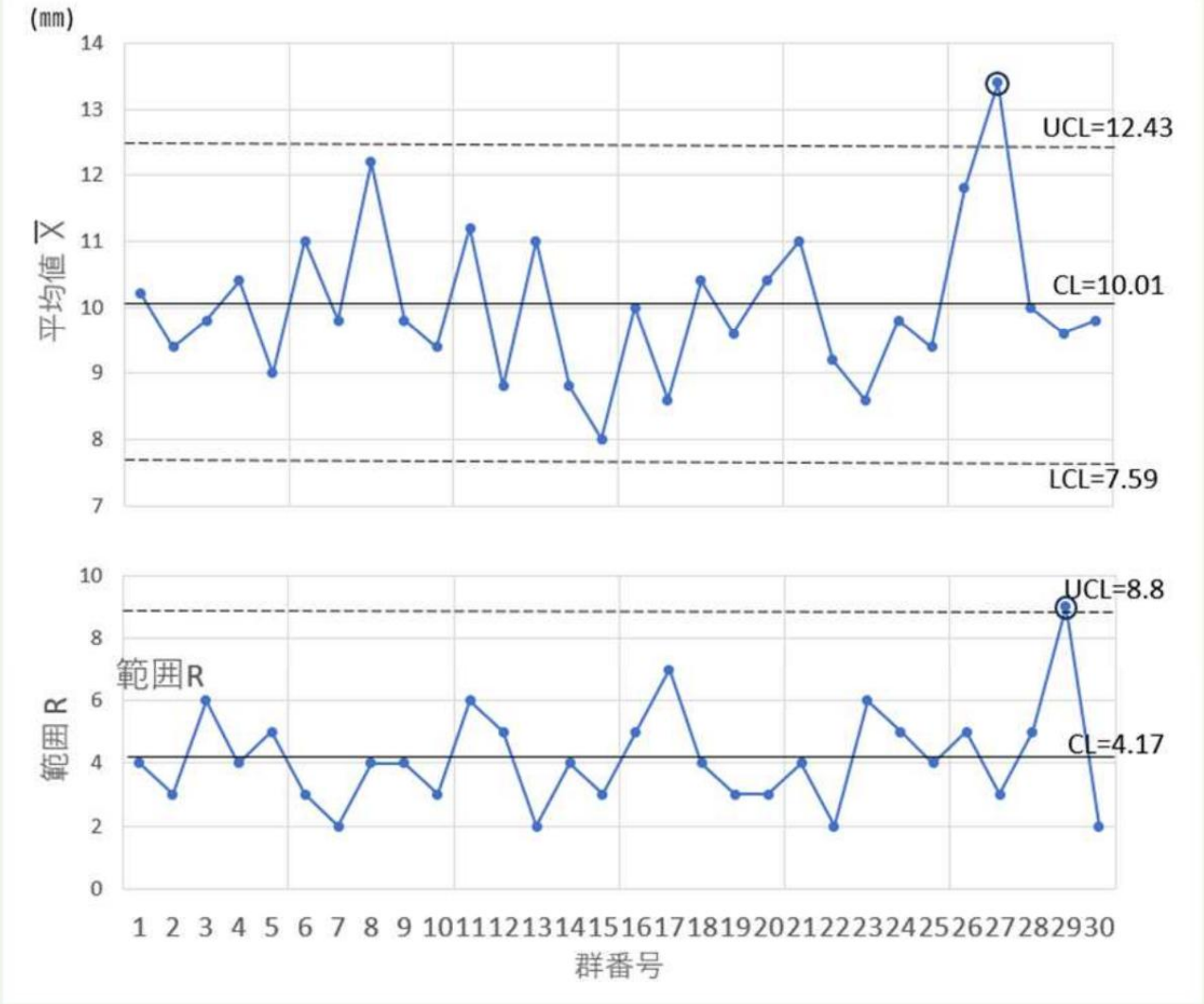
3.6 ထိန်းချုပ်မှုဇယား

ထုတ်လုပ်မှုလုပ်ငန်းစဉ်သည် တည်ငြိမ်သောအခြေအနေတွင် ရှိ၊ မရှိကို ထိန်းချုပ်ရန်အတွက် အချိန်စဉ်ဆက် မျဉ်းကျိုးဂရပ် ဖြစ်ပါသည်။

အထက်ကန့်သတ်မျဉ်းနှင့် အောက်ကန့်သတ်မျဉ်းတို့ကို သတ်မှတ်ပြီး၊ ၎င်းအပိုင်းအခြားအတွင်း ဒေတာ ပါဝင်ခြင်း ရှိ၊ မရှိကို စောင့်ကြည့်ခြင်းဖြင့် ပုံမှန်မဟုတ်သော အခြေအနေများကို စောစီးစွာ တွေ့ရှိနိုင်ပါသည်။

ထင်ရှားသော ထိန်းချုပ်မှုဇယားတစ်ခုမှာ "Xbar-R ထိန်းချုပ်မှုဇယား" ဖြစ်ပါသည်။ ဤသည်မှာ **ထုတ်လုပ်မှုလုပ်ငန်းစဉ်၏ ပျမ်းမျှတန်ဖိုး**နှင့် **ကွဲလွဲမှု**တို့ကို တစ်ပြိုင်နက်တည်း စောင့်ကြည့်ပြီး၊ လုပ်ငန်းစဉ်သည် တည်ငြိမ်သောအခြေအနေ (**စာရင်းအင်းအရ ထိန်းချုပ်ထားသော အခြေအနေ**) တွင် ရှိ၊ မရှိ ဆုံးဖြတ်ရန် အသုံးပြုသည့် ထင်ရှားသော **တိုင်းတာရရှိသော တန်ဖိုးများ**၏ ထိန်းချုပ်မှုဇယား ဖြစ်ပါသည်။

ရှင်းလင်းချက် (အဆက်) ☞ "လေ့လာရန် ကိုးကားစာအုပ်" စာမျက်နှာ 43

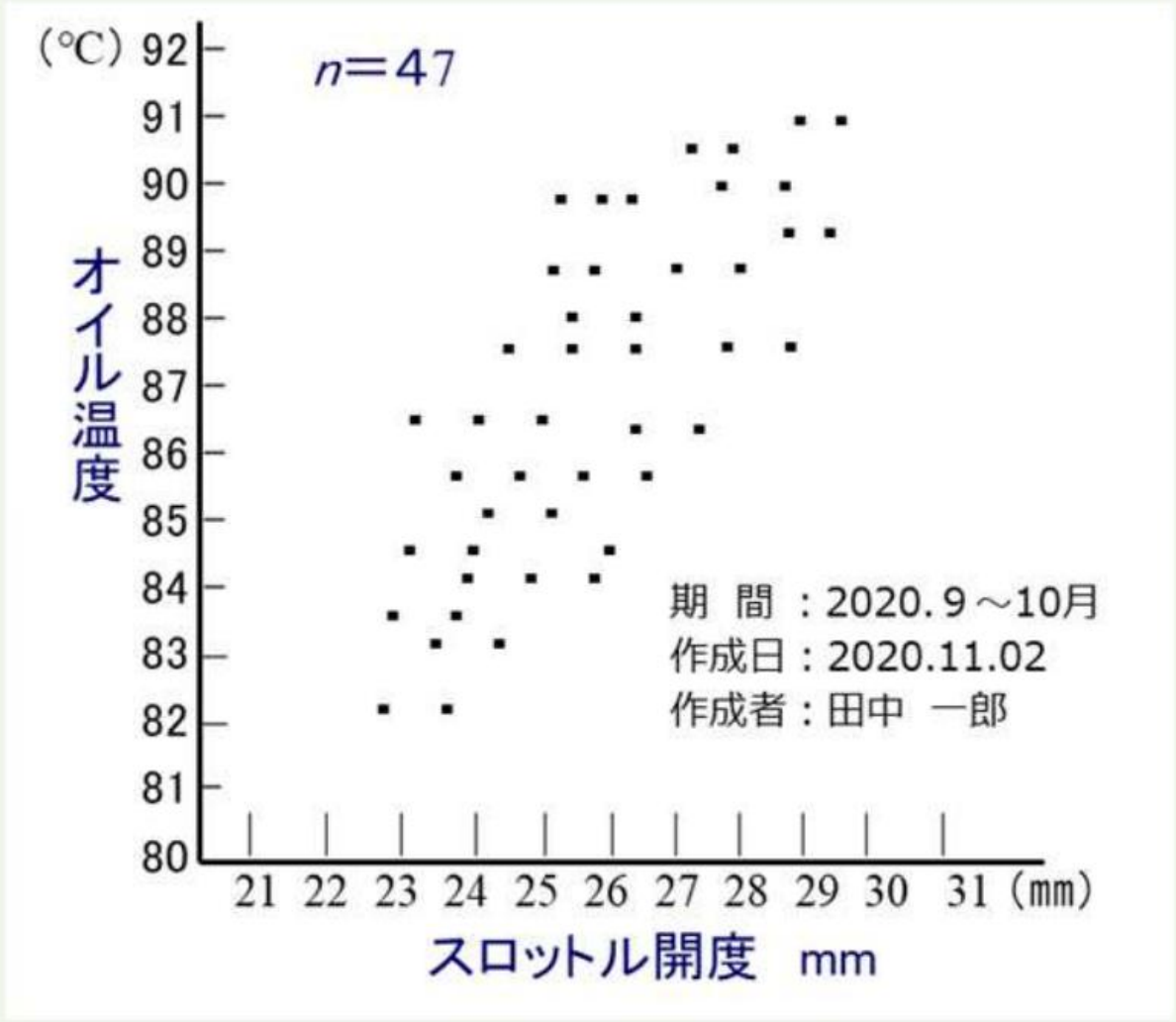


ပုံ 3-7 ထိန်းချုပ်မှုဇယား၏ ဥပမာ (အစိတ်အပိုင်းအတိုင်းအတာအတွက် Xbar-R ထိန်းချုပ်မှုဇယား)

3.7 ပြန့်ကျဲကွက်

ၛင်းသည် မတူညီသော ကိန်းရှင် (အချက်အလက်များ) နှစ်ခု၏ ဆက်နွယ်မှုကို ဒေါင်လိုက်ဝင်ရိုးနှင့် အလျားလိုက်ဝင်ရိုးများပေါ်တွင် အမှတ်ချ (plot) ရေးဆွဲထားသော ပုံဖြစ်ပါသည်။
ဥပမာအားဖြင့် "အလုပ်လုပ်ချိန်" နှင့် "ချို့ယွင်းထုတ်ကုန် အရေအတွက်" အကြား ဆက်နွယ်မှုကဲ့သို့သော အပြန်အလှန်ဆက်စပ်မှု ရှိမရှိကို ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာရန်အတွက် အသုံးပြုပါသည်။

ရှင်းလင်းချက် (အဆက်) ☞ "လေ့လာရန် ကိုးကားစာအုပ်" စာမျက်နှာ 44



ပုံ 3-8 ပြန့်ကျဲကွက်၏ ဥပမာ

လေ့ကျင့်ခန်း 4-2 ☞ "လေ့လာရန် ကိုးကားစာအုပ်" စာမျက်နှာ 56

လေ့ကျင့်ခန်း 4-2

■မှန်ကန်ပါက A ကို ရွေးချယ်ပါ၊ မှားယွင်းပါက B ကို ရွေးချယ်ပါ။

①( ) နမူနာယူစစ်ဆေးခြင်းတွင် အသုတ် (Lot) ထဲမှ စစ်ဆေးမည့် နမူနာကို ကျပန်းရွေးချယ်သည်။

②( ) ရာနှုန်းပြည့်စစ်ဆေးခြင်းတွင် ဖျက်ဆီးစစ်ဆေးခြင်းကို မပြုလုပ်ပါ။

အဖြေ ☞ "လေ့လာရန် ကိုးကားစာအုပ်" စာမျက်နှာ 56

ရှင်းလင်းချက်

① နမူနာယူစစ်ဆေးခြင်းတွင် နမူနာရွေးချယ်သည့်နည်းလမ်းသည် စစ်ဆေးမှု စံသတ်မှတ်ချက်များကို လိုက်နာရန် လိုအပ်သော်လည်း ယေဘုယျအားဖြင့် အသုတ် (Lot) ထဲမှ ကျပန်းရွေးချယ်လေ့ရှိသည်။

အဖြေ : A

② ဖျက်ဆီးစစ်ဆေးခြင်းကို ပြုလုပ်ပါက ထိုထုတ်ကုန်ကို အသုံးပြု၍ ရနိုင်တော့မည်မဟုတ်ပါ။ ထို့ကြောင့် ဖျက်ဆီးစစ်ဆေးခြင်းကို ပြုလုပ်မည်ဆိုပါက နမူနာယူစစ်ဆေးခြင်းကို ပြုလုပ်ရမည်ဖြစ်သည်။

အဖြေ : A

1.2 စစ်ဆေးခြင်း အမျိုးအစားများ

(1) အရည်အသွေးစစ်ဆေးခြင်း ပြုလုပ်သည့် အချိန်

အရည်အသွေးစစ်ဆေးခြင်းကို အချိန်အမျိုးမျိုးတွင် ပြုလုပ်ပါသည်။ ဝယ်ယူထားသော ပစ္စည်းများ ပို့ဆောင်လာသည့်အခါ ပြုလုပ်သော **လက်ခံစစ်ဆေးခြင်း**၊ ထုတ်လုပ်မှုလုပ်ငန်းစဉ်အတွင်း ပြုလုပ်သော **လုပ်ငန်းစဉ်စစ်ဆေးခြင်း** (လုပ်ငန်းစဉ်အကြား စစ်ဆေးခြင်း၊ လုပ်ငန်းစဉ်အတွင်း စစ်ဆေးခြင်းဟုလည်း ခေါ်သည်)၊ ထုတ်ကုန်ပြီးစီးပြီးနောက် ပြုလုပ်သော **တင်ပို့မှုစစ်ဆေးခြင်း** (နောက်ဆုံးစစ်ဆေးခြင်းဟုလည်း ခေါ်သည်) စသည်တို့ ရှိပါသည်။

လက်ခံစစ်ဆေးခြင်းတွင် ဝယ်ယူထားသော ပစ္စည်းများသည် တောင်းဆိုထားသော သတ်မှတ်ချက်များနှင့် ကိုက်ညီမှု ရှိ၊ မရှိကို စစ်ဆေးပါသည်။ လုပ်ငန်းစဉ်စစ်ဆေးခြင်းတွင် ထိုပြုပြင်သည့်လုပ်ငန်းစဉ်အတွင်း ဖန်တီးထားသော ဝိသေသလက္ခဏာများကို စစ်ဆေးပါသည်။ ဥပမာအားဖြင့် ခုံစက်ဖြင့် ပြုပြင်ခြင်းဖြစ်ပါက၊ ပြုပြင်ထားသော အတွင်းအချင်းနှင့် အပြင်ဘက်အချင်းတို့၏ အတိုင်းအတာများကို တိုင်းတာပါသည်။ ရည်ရွယ်ချက်မှာ နောက်လုပ်ငန်းစဉ်သို့ ကိုက်ညီမှုမရှိသော ထုတ်ကုန်များကို မပို့မိစေရန် (ကိုက်ညီမှုမရှိသော ထုတ်ကုန်များကို စောစီးစွာ ရှာဖွေတွေ့ရှိရန်) နှင့် ပြုပြင်ခြင်းတွင် ပုံမှန်မဟုတ်မှုများ ရှိ၊ မရှိကို အတည်ပြုရန် ဖြစ်ပါသည်။ တင်ပို့မှုစစ်ဆေးခြင်းတွင် ဖောက်သည်၏ တောင်းဆိုထားသော သတ်မှတ်ချက်များ၊ မိမိကုမ္ပဏီ၏ သတ်မှတ်ချက်များ၊ စံချိန်စံညွှန်းများစသည်တို့နှင့် ကိုက်ညီမှု ရှိမရှိကို နောက်ဆုံး အတည်ပြုပါသည်။

(2) ရာနှုန်းပြည့်စစ်ဆေးခြင်းနှင့် နမူနာယူစစ်ဆေးခြင်း

ထုတ်ကုန်များ သို့မဟုတ် အစိတ်အပိုင်းများ အားလုံးအပေါ် အရည်အသွေးစစ်ဆေးမှု ပြုလုပ်ခြင်းကို **ရာနှုန်းပြည့်စစ်ဆေးခြင်း**ဟုခေါ်ပြီး၊ ထုတ်ကုန်များ သို့မဟုတ် အစိတ်အပိုင်းများ၏ တစ်စိတ်တစ်ပိုင်းအပေါ် အရည်အသွေးစစ်ဆေးမှု ပြုလုပ်ခြင်းကို **နမူနာယူစစ်ဆေးခြင်း**ဟု ခေါ်ပါသည်။

ရာနှုန်းပြည့်စစ်ဆေးခြင်းကို ထုတ်ကုန်၏ အရေးကြီးသော ဝိသေသလက္ခဏာများ သို့မဟုတ် လူ့အသက်နှင့် သက်ဆိုင်သော အစိတ်အပိုင်းများကဲ့သို့ စံမမီမှုများ လုံးဝမဖြစ်ပေါ်စေရမည့် အခြေအနေမျိုးတွင် ပြုလုပ်ပါသည်။

နမူနာယူစစ်ဆေးခြင်းကို စံမီသောထုတ်ကုန်များထဲတွင် ကိုက်ညီမှုမရှိသော ထုတ်ကုန် အနည်းငယ် ရောနှောပါဝင်နိုင်ခြေကို လက်ခံနိုင်သည့် အခြေအနေမျိုးတွင် ပြုလုပ်ပါသည်။ နမူနာယူစစ်ဆေးခြင်းတွင် နည်းလမ်းအမျိုးမျိုး ရှိသော်လည်း၊ ကောင်းမွန်သည်ဟု ဆိုကြသော အထွေထွေနည်းလမ်းများကို မိတ်ဆက်ပေးပါမည်။

ရှင်းလင်းချက် (အဆက်) ☞ "လေ့လာရန် ကိုးကားစာအုပ်" စာမျက်နှာ 54, 55

တူညီသောအခြေအနေများအောက်တွင် ထုတ်လုပ်ထားသော အစုအဝေးတစ်ခုကို **အသုတ်**ဟု ခေါ်ပါသည်။ အသုတ်ထဲမှ စစ်ဆေးမည့် ထုတ်ကုန်များ သို့မဟုတ် အစိတ်အပိုင်းများ (နမူနာ) ကို ကျပန်းရွေးချယ်ပါသည်။ နမူနာအရေအတွက် (နမူနာအရွယ်အစား) ကို စစ်ဆေးမှု စံသတ်မှတ်ချက်များ သို့မဟုတ် စစ်ဆေးမှုလုပ်ထုံးလုပ်နည်းစာရွက်စာတမ်းများတွင် သတ်မှတ်ထားပါသည်။ အသုတ် 1 သုတ်ရှိ ထုတ်ကုန်များ သို့မဟုတ် အစိတ်အပိုင်းများ၏ အရေအတွက် (အသုတ်အရွယ်အစား) ကြီးလေလေ၊ နမူနာအရွယ်အစားကိုလည်း ပိုကြီးအောင် ပြုလုပ်ရပါမည်။ နမူနာကို စစ်ဆေးသောရလဒ်အရ ကိုက်ညီမှုမရှိသော ထုတ်ကုန်အရေအတွက်သည် အောင်မြင်မှုသတ်မှတ်ချက်အရေအတွက်နှင့်အောက် ရှိပါက ထိုအသုတ်သည် အောင်မြင်ပြီး၊ ကျရှုံးမှုသတ်မှတ်ချက်အရေအတွက်နှင့်အထက် ရှိပါက ထိုအသုတ်သည် ကျရှုံးမည်ဖြစ်ပါသည်။ ကျရှုံးသောအသုတ်ကို မည်သို့လုပ်ဆောင်မည်ကို လုပ်ပိုင်ခွင့်ရှိသူက ဆုံးဖြတ်မည်ဖြစ်သော်လည်း၊ အားလုံးကို စွန့်ပစ်ခြင်း (ဝယ်ယူထားသောပစ္စည်းဖြစ်ပါက ပြန်ပို့ခြင်း)၊ ရွေးချယ်ခြင်း (ရာနှုန်းပြည့်စစ်ဆေးခြင်းကို ပြုလုပ်၍ စံမီသောထုတ်ကုန်များကိုသာ တင်ပို့ခြင်း)၊ ပြန်လည်ပြုပြင်ခြင်း စသည့် ရွေးချယ်စရာ ရှိပါသည်။

(3) ဖျက်ဆီးစစ်ဆေးခြင်းနှင့် မဖျက်ဆီးစစ်ဆေးခြင်း

အရည်အသွေးစစ်ဆေးခြင်းတွင် **ဖျက်ဆီးစစ်ဆေးခြင်း**နှင့် **မဖျက်ဆီးစစ်ဆေးခြင်း**တို့ ရှိပါသည်။
ဖျက်ဆီးစစ်ဆေးခြင်းဆိုသည်မှာ ထုတ်ကုန်၏ အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုကို ဖြတ်ထုတ်၍ စစ်ဆေးခြင်း သို့မဟုတ်
ထုတ်ကုန်ကိုယ်တိုင် ပျက်စီးသွားသည်အထိ စမ်းသပ်ခြင်းတို့ကို ပြုလုပ်သော စစ်ဆေးခြင်းဖြစ်ပါသည်။
ဖျက်ဆီးစစ်ဆေးခြင်းကို ပြုလုပ်ပါက ထုတ်ကုန်ကို အသုံးပြု၍မရတော့သောကြောင့်၊ နမူနာကောက်ယူစစ်ဆေးခြင်းကို
ပြုလုပ်ပါသည်။ မဖျက်ဆီးစစ်ဆေးခြင်းဆိုသည်မှာ ထုတ်ကုန်၏ အရည်အသွေးကို မထိခိုက်စေသော စစ်ဆေးမှုဖြစ်ပါသည်။
မဖျက်ဆီးစစ်ဆေးခြင်းကို နမူနာယူစစ်ဆေးခြင်းအဖြစ် လုပ်ဆောင်သည့် အခြေအနေများရှိသကဲ့သို့၊
ရာနှုန်းပြည့်စစ်ဆေးခြင်းအဖြစ် လုပ်ဆောင်သည့် အခြေအနေများလည်း ရှိပါသည်။

(4) တိုင်းတာရရှိသော တန်ဖိုးများနှင့် ရေတွက်ရရှိသော တန်ဖိုးများ

အရည်အသွေး စစ်ဆေးမှုတွင် အသုံးပြုသော ဒေတာကို **တိုင်းတာရရှိသော တန်ဖိုးများ** နှင့် **ရေတွက်ရရှိသော တန်ဖိုးများ** ဟူ၍ ခွဲခြားနိုင်ပါသည်။

တိုင်းတာရရှိသော တန်ဖိုးဆိုသည်မှာ စဉ်ဆက်မပြတ် တန်ဖိုးအဖြစ် တိုင်းတာနိုင်သော ဒေတာကို ဆိုလိုပါသည်။ ဥပမာအားဖြင့် အလျားနှင့် အလေးချိန်တို့သည် တိုင်းတာရရှိသော တန်ဖိုးများ ဖြစ်ကြပါသည်။

ရေတွက်ရရှိသော တန်ဖိုးဆိုသည်မှာ အရေအတွက်ကို ရေတွက်၍ စစ်ဆေးသော ဒေတာကို ဆိုလိုပါသည်။ ဥပမာအားဖြင့် ခြစ်ရာ အရေအတွက်နှင့် ကိုက်ညီမှုမရှိသော ထုတ်ကုန် အရေအတွက်တို့သည် ရေတွက်ရရှိသော တန်ဖိုးများ ဖြစ်ကြပါသည်။

လေ့ကျင့်ခန်း 4-3

■**အောက်ပါလေ့ကျင့်ခန်းများကို ဖြေဆိုပါ။**

နမူနာ 200 ခုကို စစ်ဆေးရာတွင် အရည်အသွေးမီပစ္စည်း 199 ခုနှင့် အရည်အသွေးမမီပစ္စည်း 1 ခု တွေ့ရှိခဲ့ပါက အရည်အသွေးမမီပစ္စည်းရာခိုင်နှုန်းကို တွက်ချက်ပါ။

ရှင်းလင်းချက်

အရည်အသွေးမမီပစ္စည်းရာခိုင်နှုန်းကို အရည်အသွေးမမီပစ္စည်း အရေအတွက်အား ထုတ်ယူထားသော နမူနာအရေအတွက်ဖြင့် စား၍ တွက်ချက်ရပါသည်။

$$\frac{1}{200} \times 100 = 0.5\%$$

けいさん　こたえ
တွက်ချက်လိုက်ပါက အဖြေမှာ 0.5% ရရှိမည်ဖြစ်ပါသည်။

အဖြေ: 0.5%

1.3 အရည်အသွေးမမီပစ္စည်းရာခိုင်နှုန်း တွက်ချက်ခြင်း

အရည်အသွေးစစ်ဆေးမှုများ၏ ရလဒ်များကို မှတ်တမ်းတင်ခြင်းနှင့် စီမံခန့်ခွဲခြင်းသည် ထုတ်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများအတွက် အရေးကြီးပါသည်။ ၎င်းတို့အထဲတွင် **အရည်အသွေးမမီပစ္စည်းရာခိုင်နှုန်း** (အရည်အသွေးမမီမှုရာခိုင်နှုန်း သို့မဟုတ် ချို့ယွင်းချက်ရာခိုင်နှုန်းဟုလည်း ခေါ်ဆိုပါသည်) သည် အရေးကြီးဆုံး အညွှန်းကိန်းများထဲမှ တစ်ခုဖြစ်ပါသည်။

အရည်အသွေးမမီပစ္စည်းရာခိုင်နှုန်းဆိုသည်မှာ ထုတ်လုပ်လိုက်သော အရေအတွက်အပေါ် အရည်အသွေးမမီပစ္စည်းများ၏ အချိုးအစားဖြစ်ပါသည်။ အောက်ပါပုံသေနည်းဖြင့် ဖော်ပြနိုင်ပါသည်။

$$\text{ကိုက်ညီမှုမရှိသော ထုတ်ကုန်နှုန်း (\%)} = \frac{\text{ကိုက်ညီမှုမရှိသော ထုတ်ကုန်အရေအတွက်}}{\text{ထုတ်လုပ်သည့် အရေအတွက်}} \times 100$$

ဥပမာအားဖြင့် 1,000 ခု ထုတ်လုပ်သည့်အနက် 5 ခုသည် ကိုက်ညီမှုမရှိသော ထုတ်ကုန်ဖြစ်ပါက၊ ကိုက်ညီမှုမရှိသော ထုတ်ကုန်နှုန်းသည် 0.5% ဖြစ်သွားမည်ဖြစ်သည်။

ထို့အပြင် နမူနာကောက်ယူစစ်ဆေးခြင်းကို ပြုလုပ်သည့်အခါ ကောက်ယူထားသော နမူနာအပေါ် တွေ့ရှိရသည့် ကိုက်ညီမှုမရှိသော ထုတ်ကုန်အရေအတွက်မှတစ်ဆင့် ကိုက်ညီမှုမရှိသော ထုတ်ကုန်နှုန်းကို ခန့်မှန်းနိုင်ပါသည်။

$$\text{ကိုက်ညီမှုမရှိသော ထုတ်ကုန်နှုန်း (ふてきごう ひんりつ)}(\%) = \frac{\text{ကိုက်ညီမှုမရှိသော ထုတ်ကုန်အရေအတွက်}}{\text{ထုတ်ယူထားသော နမူနာအရေအတွက်}} \times 100$$

ဥပမာအားဖြင့် 100 ခု နမူနာထုတ်ယူရာတွင် ကိုက်ညီမှုမရှိသော ထုတ်ကုန် 1 ခုကို တွေ့ရှိပါက ကိုက်ညီမှုမရှိသော ထုတ်ကုန်နှုန်းမှာ 1% ဖြစ်ပါသည်။

- ကိုက်ညီမှုမရှိသော ထုတ်ကုန်နှုန်းသည် နေ့စဉ်အစီရင်ခံစာ၏ အခြေခံအချက်အလက်
  - အလုပ်ခွင်များစွာတွင် နေ့စဉ်အစီရင်ခံစာ၌ "ထုတ်လုပ်မှုအရေအတွက်" နှင့် "ချို့ယွင်းချက်အရေအတွက်" ကို ရေးမှတ်ရမည့် နေရာများ ရှိပါသည်။
  - ထိုဂဏန်းနှစ်ခုမှတစ်ဆင့် ကိုက်ညီမှုမရှိသော ထုတ်ကုန်နှုန်းကို တွက်ချက်နိုင်ပါသည်။
  - နေ့စဉ်မှတ်တမ်းများသည် အရည်အသွေး၏ အညွှန်းကိန်းများပင် ဖြစ်ပါသည်။

လေ့ကျင့်ခန်း 5-2 ☞ "လေ့လာရန် ကိုးကားစာအုပ်" စာမျက်နှာ 78

れんしゅうもんだい

လေ့ကျင့်ခန်း 5-2

■ မှန်ကန်ပါက A ကို ရွေးချယ်ပြီး မှားယွင်းပါက B ကို ရွေးချယ်ပါ။

①( ) ဗာနီယာ ကယ်လီပါဖြင့် အတွင်းအချင်းကို တိုင်းတာ၍ မရနိုင်ပါ။

②( ) ဗာနီယာ ကယ်လီပါ၏ မေးရိုးအဖျားကို အသုံးပြုခြင်းဖြင့် အမှားအယွင်းကို လျှော့ချနိုင်သည်။

③( ) ဗာနီယာ ကယ်လီပါဖြင့် H7 အံဝင်ခံနိုင်ရည်ကို တိုင်းတာနိုင်သည်။

④( ) ဗာနီယာ ကယ်လီပါသည် ယေဘုယျခံနိုင်ရည်ကို တိုင်းတာရန်အတွက် သင့်လျော်ပါသည်။

အဖြေ ☞ "လေ့လာရန် ကိုးကားစာအုပ်" စာမျက်နှာ 78

ရှင်းလင်းချက်

①ဗာနီယာ ကယ်လီပါသည် အပြင်ဘက်တိုင်းတာသည့် မျက်နှာပြင်ဖြင့် အပြင်ဘက်အချင်းကို၊ အတွင်းဘက်တိုင်းတာသည့် မျက်နှာပြင်ဖြင့် အတွင်းအချင်းကို တိုင်းတာနိုင်ပါသည်။ ထို့အပြင် အနက်တိုင်းတံ (depth bar) ပါရှိသော အမျိုးအစားများသည် အနက်ကိုလည်း တိုင်းတာနိုင်ပါသည်။

အဖြေ: B

② ဗာနီယာ ကယ်လီပါသည် တတ်နိုင်သမျှ မေးရိုး၏ အရင်းပိုင်းကို အသုံးပြုခြင်းဖြင့် အမှားအယွင်းကို လျှော့ချနိုင်ပါသည်။

အဖြေ: B

③ အံဝင်ခွင်ကျဖြစ်မှု တောလရင့်စ် (Fit tolerance) ဆိုသည်မှာ အပေါက်နှင့် ဝင်ရိုးတို့ကို တိကျစွာ တပ်ဆင်သည့်အခါမျိုးတွင် အသုံးပြုသော အတိုင်းအတာဆိုင်ရာ စည်းမျဉ်းတစ်ခု ဖြစ်ပါသည်။ ဗာနီယာ ကယ်လီပါသည် H7 အံဝင်ခွင်ကျဖြစ်မှု တောလရင့်စ်ကဲ့သို့ တိကျမှုမြင့်မားသော တိုင်းတာမှုများအတွက် မသင့်လျော်ပါ။

အဖြေ: B

အဖြေ (အဆက်) ☞ "လေ့လာရန် ကိုးကားစာအုပ်" စာမျက်နှာ 79

④ ယေဘုယျ တောလရင့်စ် (General tolerance) ဆိုသည်မှာ စက်ရုံတွင် ပုံမှန် ပြုပြင်မှု တိကျမှုဖြင့် ပြုပြင်ရာတွင် အသုံးပြုသော အတိုင်းအတာဆိုင်ရာ စည်းမျဉ်းတစ်ခု ဖြစ်ပါသည်။ ဗာနီယာ ကယ်လီပါသည် ယေဘုယျ တောလရင့်စ်ကဲ့သို့ တိကျမှု သိပ်မလိုအပ်သော တိုင်းတာမှုများအတွက် သင့်လျော်ပါသည်။

အဖြေ: A

2.1 ဗာနီယာ ကယ်လီပါ

(1) ဗာနီယာ ကယ်လီပါ ဆိုသည်မှာ

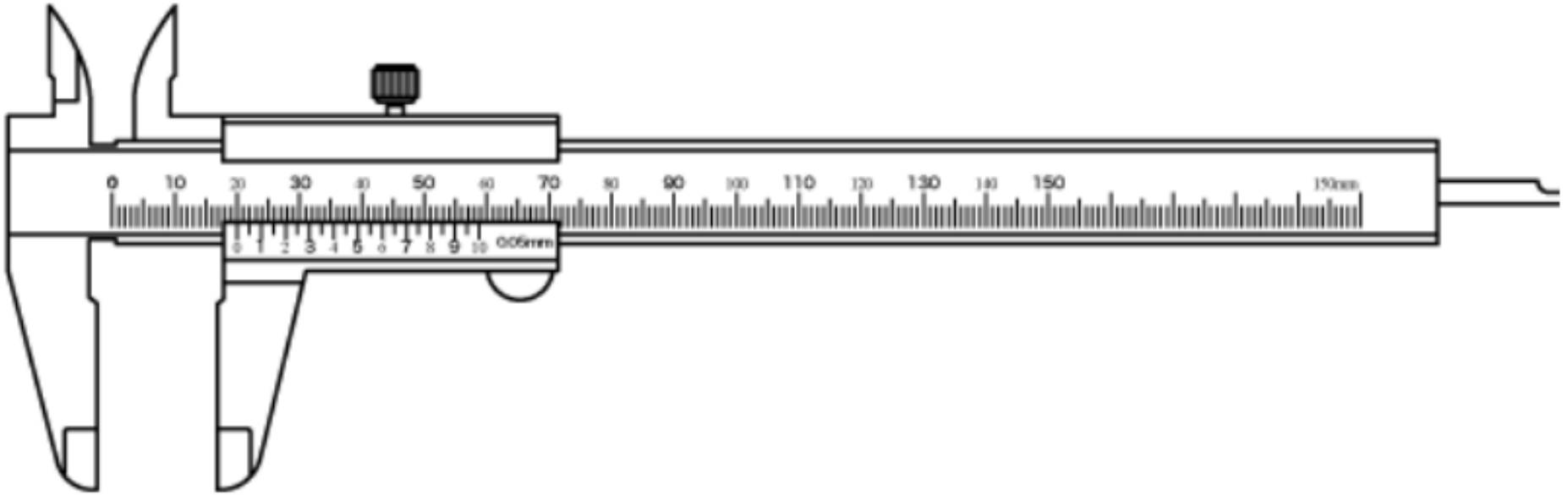
ဗာနီယာ ကယ်လီပါသည် ပင်မစကေးတစ်လျှောက် ရွေ့လျားနိုင်သော ဆလိုက်ဒါပါရှိသည့် တိုင်းတာရေးကိရိယာ ဖြစ်ပါသည်။ ပင်မစကေးတွင် ပုံသေမေးရိုးပါရှိပြီး၊ ဆလိုက်ဒါတွင် တိုင်းတာရေးမေးရိုး ပါရှိပါသည်။ တိုင်းတာလိုသော အစိတ်အပိုင်းကို မေးရိုး၏ တိုင်းတာသည့် မျက်နှာပြင်များဖြင့် ညှပ်၍ တိုင်းတာပါသည်။ ယေဘုယျအားဖြင့် ဗာနီယာ ကယ်လီပါများတွင် အတွင်းပိုင်းတိုင်းတာရန် မေးရိုးနှင့် အပြင်ပိုင်းတိုင်းတာရန် မေးရိုးများ ပါရှိပါသည်။ ထို့ကြောင့် အတွင်းပိုင်း အတိုင်းအတာကိုရော အပြင်ပိုင်း အတိုင်းအတာကိုပါ တိုင်းတာနိုင်ပါသည်။ အနက်တိုင်းတံ (Depth bar) ပါရှိသော ဗာနီယာ ကယ်လီပါများဖြင့် အနက်ကိုလည်း တိုင်းတာနိုင်ပါသည်။

အပြင်ပိုင်းတိုင်း မေးရိုးနှင့် သီးခြားဖြစ်သော အတွင်းပိုင်းတိုင်း မေးရိုးပါရှိသည့် ဗာနီယာ ကယ်လီပါကို M ပုံစံ ဗာနီယာ ကယ်လီပါဟု ခေါ်ဆိုပါသည်။ မေးရိုးတစ်ခုတည်းတွင် အပြင်ဘက်တိုင်းတာသည့် မျက်နှာပြင်နှင့် အတွင်းပိုင်းတိုင်းတာသည့် မျက်နှာပြင် နှစ်မျိုးလုံးပါရှိသော ဗာနီယာ ကယ်လီပါကို CM ပုံစံ ဗာနီယာ ကယ်လီပါဟု ခေါ်ဆိုပါသည်။

အတိုင်းအတာ ပြသမှုတွင် အန်နာလော့ (analog) ပြသမှုနှင့် ဒစ်ဂျစ်တယ် (digital) ပြသမှုဟူ၍ ရှိပါသည်။ အန်နာလော့ (analog) ပြသမှုတွင် ဗာနီယာ (Vernier) စကေးပါရှိသည့် အမျိုးအစားနှင့် ဒိုင်ခွက် (Dial) စကေးပါရှိသည့် အမျိုးအစားဟူ၍ ရှိပါသည်။

ဗာနီယာစကေး၏ အနည်းဆုံး ဖတ်ရှုနိုင်သည့် တန်ဖိုးများမှာ 0.1mm၊ 0.05mm နှင့် 0.02mm ဟူ၍ ရှိပါသည်။ 0.05mm အမျိုးအစားကို အသုံးများပါသည်။

ဒစ်ဂျစ်တယ် (digital) ပြသမှု၏ အနည်းဆုံး ပြသနိုင်သော ပမာဏမှာ 0.01 mm ဖြစ်ပါသည်။



ပုံ 5-1 ဗာနီယာ ကယ်လီပါ

(2) ဗာနီယာ ကယ်လီပါ အသုံးပြုရန် ပြင်ဆင်ခြင်း

တိုင်းတာခြင်း မပြုမီ တိုင်းတာမည့် မျက်နှာပြင်နှင့် လျှောတိုက်မျက်နှာပြင်များကို သုတ်ရပါမည်။ ဆလိုက်ဒါသည် ချောမွေ့စွာ ရွေ့လျားမှု ရှိ၊ မရှိနှင့် ချောင်နေခြင်း ရှိ၊ မရှိကို စစ်ဆေးရပါမည်။ ဆလိုက်ဒါကို ပိတ်ပြီး အလင်းရောင်တွင် ထောင်ကြည့်ကာ မေးရိုးများကြား၌ ကွက်လပ် ရှိ၊ မရှိ စစ်ဆေးရပါမည်။ ဆလိုက်ဒါကို ပိတ်ပြီး စကေးသည် 0 ဖြစ်၊ မဖြစ် စစ်ဆေးရပါမည်။ ဒစ်ဂျစ်တယ် (digital) ပြသမှု ဖြစ်ပါက သုည အမှတ်ကို ရီဆက် (Reset) လုပ်သည့် ခလုတ်ကို နှိပ်ခြင်းဖြင့် 0 ဖြစ်စေနိုင်ပါသည်။

(3) ဗာနီယာ ကယ်လီပါ အသုံးပြုနည်း

ပထမဦးစွာ တိုင်းတာလိုသော အရာဝတ္ထုကို သန့်ရှင်းရေး လုပ်ပါ။ ဘာ (Burr) များရှိပါက ဖယ်ရှားရန် လိုအပ်ပါသည်။ အပြင်ဘက်အချင်း သို့မဟုတ် အလျားစုစုပေါင်း အတိုင်းအတာကို တိုင်းတာသည့်အခါ အပြင်ဘက်တိုင်းတာသည့် မျက်နှာပြင်ကို အသုံးပြုပါ။ အတွင်းအချင်း သို့မဟုတ် မြောင်း၏ အကျယ်အတိုင်းအတာကို တိုင်းတာသည့်အခါ အတွင်းပိုင်းတိုင်းတာသည့် မျက်နှာပြင်ကို အသုံးပြုပါ။ အပေါက် သို့မဟုတ် မြောင်း၏ အနက်ကို တိုင်းတာသည့်အခါ အနက်တိုင်းတာသည့် မျက်နှာပြင်ကို အသုံးပြုပါ။

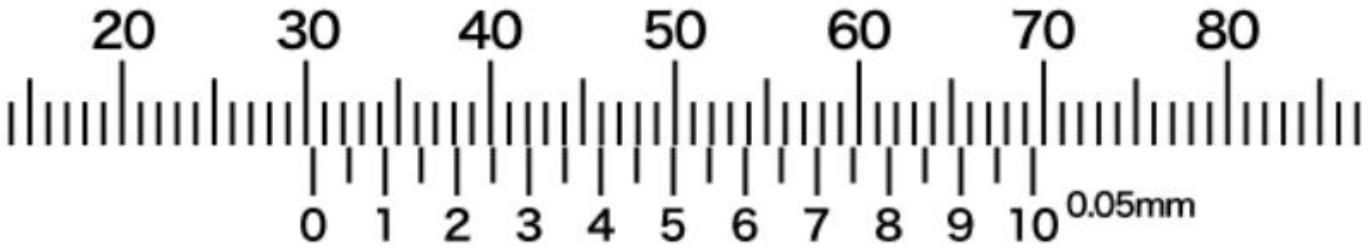
မည်သည့်တိုင်းတာမှုတွင်မဆို စောင်းနေပါက အမှားအယွင်း ကြီးမားနိုင်သောကြောင့် တိုင်းတာမည့်အရာနှင့် အပြိုင်ထား၍ တိုင်းတာရပါမည်။

တိုင်းတာသည့်အခါ မေးရိုး၏ အဖျားပိုင်းကို အသုံးပြုပါက မေးရိုးစောင်းသွားခြင်းကြောင့် အမှားအယွင်း ကြီးမားလာပါမည်။ တတ်နိုင်သမျှ ပင်မစကေးနှင့် နီးသောဘက် (မေးရိုး၏ အရင်းပိုင်း) တွင် တိုင်းတာပါ။ ထို့အပြင် အားအလွန်အကျွံ သုံးပါကလည်း မေးရိုးစောင်းသွားပြီး အမှားအယွင်း ဖြစ်စေနိုင်သောကြောင့် ပေါ့ပေါ့ပါးပါးသာ ထိတွေ့စေရပါမည်။

(4) ဗာနီယာ ကာလီပါ၏ စကေးဖတ်နည်း

ဗာနီယာစကေးကို အသုံးပြု၍ အတိုင်းအတာများကို တိုင်းတာသည့်အခါ၊ ဦးစွာ ဗာနီယာစကေး၏ 0 အမှတ်အသားကို အသုံးပြုပြီး ပင်မစကေးကို ဖတ်ပါ။ ထို့နောက် ဗာနီယာစကေးထဲတွင် ပင်မစကေးနှင့် တစ်ထပ်တည်းကျသော စကေးအမှတ်အသားကို ရှာပါ။ ပင်မစကေးနှင့် ဗာနီယာစကေးတို့၏ တန်ဖိုးများကို ပေါင်းထားသောတန်ဖိုးသည် တိုင်းတာမှုတန်ဖိုး ဖြစ်ပါသည်။

ဥပမာအားဖြင့် 30.35 mm ရှိသော အတိုင်းအတာကို တိုင်းတာနေသည်ဟု ဆိုပါစို့။ ပထမဦးစွာ ဗာနီယာစကေး၏ 0 အမှတ်သည် ပင်မစကေး၏ မည်သည့်နေရာတွင် ရှိနေသည်ကို ဖတ်ပါ။ 30 နှင့် 31 ကြားတွင်ရှိပါက၊ တိုင်းတာမှုတန်ဖိုးသည် 30 mm နှင့် 31 mm ကြားတွင်ရှိကြောင်း သိနိုင်ပါသည်။ ထို့နောက် ပင်မစကေးနှင့် တစ်ထပ်တည်းကျနေသော ဗာနီယာစကေးကို ဖတ်ပါ။ 0.35 အမှတ်အသားသည် တစ်ထပ်တည်းကျနေပါက၊ 0.35 mm ဖြစ်ကြောင်း သိနိုင်ပါသည်။ ထို့ကြောင့် ပင်မစကေး၏ တန်ဖိုးဖြစ်သော 30 mm နှင့် ဗာနီယာစကေး၏ တန်ဖိုးဖြစ်သော 0.35 mm ကို ပေါင်းလိုက်ပါက၊ 30.35 mm သည် တိုင်းတာမှုတန်ဖိုး ဖြစ်လာပါမည်။



ပုံ 5-2 ဗာနီယာ ကယ်လီပါ၏ စကေး

လေ့ကျင့်ခန်း 6-3

■မှန်ကန်ပါက A ကို ရွေးချယ်ပါ၊ မှားယွင်းပါက B ကို ရွေးချယ်ပါ။

①( ) "30h9" နှင့် "30h6" ကို နှိုင်းယှဉ်ပါက 30h6 ၏ ခွင့်ပြုကွာဟချက် (Tolerance) သည် ပို၍ငယ်သည်။

②( ) အချင်းဝက်ကို ဖော်ပြသော သင်္ကေတမှာ ဖြစ်သည်။

③( ) တိမ်သော ကောင်တာဘိုးများကို ပုံဆွဲပြသခြင်းမှ ချန်လှပ်ထားတတ်ပါသည်။

④( ) ရည်ညွှန်းအတိုင်းအတာများကို တိုင်းတာရန် မလိုအပ်ပါ။

အဖြေ ☞ "လေ့လာရန် ကိုးကားစာအုပ်" စာမျက်နှာ 107

ရှင်းလင်းချက်

① အရွယ်အစား ခွင့်ပြုပမာဏ အဆင့်နံပါတ်သည် ဂဏန်းငယ်လေ ခွင့်ပြုကွာဟချက် ငယ်လေဖြစ်ပါသည်။

အဖြေ: A

② အချင်းဝက်ကို ဖော်ပြသော သင်္ကေတမှာ R ဖြစ်ပါသည်။ အချင်းကို ဖော်ပြသော သင်္ကေတမှာ ϕ ဖြစ်ပါသည်။

အဖြေ: B

③ တိမ်သော ကောင်တာဘိုးများကဲ့သို့သော အရာများတွင် ပုံဆွဲပြသခြင်းကို ချန်လှပ်ထားသည့် အခြေအနေများ ရှိပါသည်။

အဖြေ: A

④ ရည်ညွှန်းအတိုင်းအတာများသည် အတိုင်းအတာတိုင်းတာခြင်းတွင် အကျုံးမဝင်ပါ။

အဖြေ: A

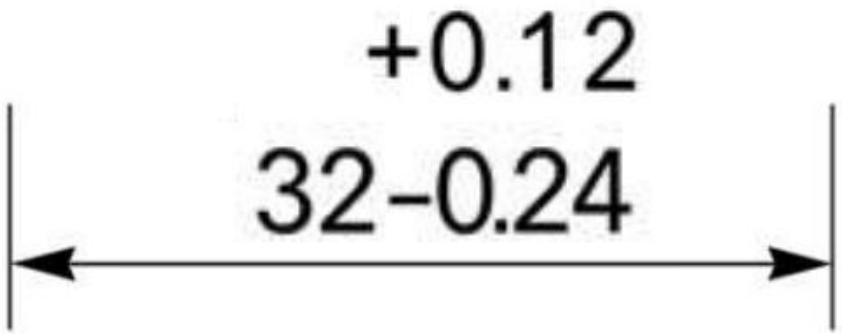
3.4 ခွင့်ပြုကွာဟချက် ဖော်ပြခြင်း

စက်များသည် အတိုင်းအတာ မှားယွင်းပါက လျာထားသော လုပ်ဆောင်ချက်များကို လုပ်ဆောင်နိုင်မည် မဟုတ်ပါ။ ထို့ကြောင့် မှန်ကန်စွာ လုပ်ဆောင်နိုင်မည့် အတိုင်းအတာ အပိုင်းအခြား၏ ခွင့်ပြုကန့်သတ်ချက်ကို ညွှန်ပြရန် လိုအပ်ပါသည်။

ဤလက်ခံနိုင်သော အပိုင်းအခြားကို **ခွင့်ပြုကွာဟချက်** (**Tolerance**) ဟု ခေါ်ဆိုပါသည်။

(1) ကိန်းဂဏာန်းဖြင့် ဖော်ပြသောနည်းလမ်း

ခွင့်ပြုနိုင်တဲ့ အတိုင်းအတာကို ညွှန်ပြတဲ့ အသုံးများတဲ့ နည်းလမ်းတစ်ခုကတော့ ပုံမှာပြထားတဲ့ နည်းလမ်းပဲ ဖြစ်ပါတယ်။ ပုံမှာဆိုရင်တော့ 31.76mm ကနေ 32.12mm အထိက ခွင့်ပြုနိုင်တဲ့ အတိုင်းအတာ ဖြစ်ပါတယ်။

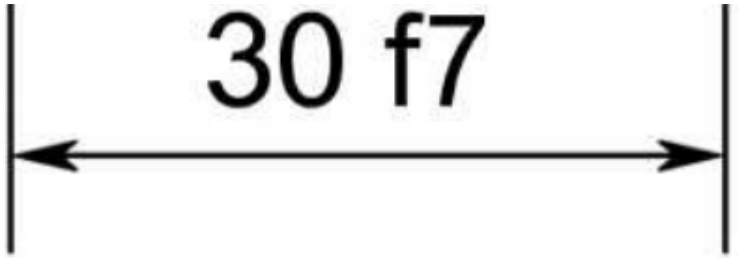


ပုံ 6-6 ခွင့်ပြုကွာဟချက် ရေးဆွဲပုံ

(2) သင်္ကေတဖြင့် ဖော်ပြသောနည်းလမ်း

ခွင့်ပြုနိုင်တဲ့ အတိုင်းအတာကို ပုံမှာပြထားတဲ့အတိုင်း Tolerance class (ခွင့်ပြုကွာဟချက် အတန်းအစား) ကို အသုံးပြုတဲ့ နည်းလမ်းလည်း ရှိပါတယ်။ ပုံမှာဆိုရင်တော့ "အခြေခံ ခွင့်ပြုပမာဏ ညွှန်ပြတဲ့ သင်္ကေတ" က f ဖြစ်ပြီး "အရွယ်အစား ခွင့်ပြုပမာဏ အဆင့်နံပါတ်" က 7 ဖြစ်ပါတယ်။

ဒီနည်းလမ်းကို "ISO ကုဒ်စနစ်" (ယေဘုယျအားဖြင့် "အံဝင်ခွင်ကျဖြစ်မှု ခွင့်ပြုကွာဟချက် (Fit tolerance)") လို့ ခေါ်ပါတယ်။ အပေါက်နဲ့ ဝင်ရိုးကို ပေါင်းစပ်တဲ့ "အံဝင်ခွင်ကျဖြစ်မှု (Fit)" ကို ပြုလုပ်တဲ့အခါမှာ အများဆုံး အသုံးပြုလေ့ရှိတဲ့ နည်းလမ်း ဖြစ်ပါတယ်။



ပုံ 6-7 ISO ကုဒ်စနစ်ဖြင့် ခွင့်ပြုကွာဟချက် ရေးဆွဲပုံ

"အခြေခံ ခွင့်ပြုပမာဏ သင်္ကေတ" မှာ အကြီးစာလုံးက အပေါက်အတွက်ဖြစ်ပြီး အသေးစာလုံးက ဝင်ရိုးအတွက် ဖြစ်ပါတယ်။ အက္ခရာက A နဲ့ ပိုနီးလေ၊ ပိုပြီးလျော့ရဲပြီး ကွာဟမှုရှိတဲ့ အံဝင်ခွင်ကျဖြစ်မှုမျိုး ဖြစ်လာပါတယ်။ Z နဲ့ ပိုနီးလေ၊ ပိုပြီးကျပ်ပြီး မလှုပ်ရှားနိုင်တဲ့ အံဝင်ခွင်ကျဖြစ်မှုမျိုး ဖြစ်လာပါတယ်။

"အရွယ်အစား ခွင့်ပြုပမာဏ အဆင့်နံပါတ်" မှာ ဂဏန်းငယ်လေ၊ ခွင့်ပြုကွာဟချက် ငယ်လေဖြစ်ပါတယ်။

3.5 အတိုင်းအတာ အရန်သင်္ကေတများ

အတိုင်းအတာ ဂဏန်းများ၏ ရှေ့တွင် သင်္ကေတကို ထည့်သွင်းခြင်းဖြင့် ဧယားပါ အဓိပ္ပာယ် သက်ရောက်ပါသည်။

ဧယား 6-2 အတိုင်းအတာ အရန်သင်္ကေတများ

ϕ	စက်ဝိုင်း၏ အချင်း၊ 180 ဒီဂရီထက် ကျော်လွန်သော စက်ဝိုင်းပြတ်၏ အချင်း
Sϕ	စက်လုံး၏ အချင်း၊ 180 ဒီဂရီထက် ကျော်လွန်သော စက်လုံးပြတ်၏ အချင်း
□	စတုရန်း၏ အနား
R	အချင်းဝက်
CR	ထိန်းချုပ်အချင်းဝက်
SR	စက်လုံးအချင်းဝက်

	စက်ဝိုင်းပြတ်၏ အလျား
C	45 ဒီဂရီ စောင်းဖြတ်ခြင်း
	ကတော့ပုံသဏ္ဌာန် စောင်းဖြတ်ခြင်း
t	အထူ
	မျက်နှာပြင်ညှိဖောက်ခြင်း၊ ကောင်တာဘိုးဖောက်ခြင်း
	ခေါင်းမြုပ်အပေါက်ဖောက်ခြင်း
	အပေါက်အနက်

3.7 ရည်ညွှန်းအတိုင်းအတာ

ရည်ညွှန်းရန်အတွက် ပေးထားသော အတိုင်းအတာကို **ရည်ညွှန်းအတိုင်းအတာ** ဟု ခေါ်သည်။

အတိုင်းအတာကိန်းဂဏန်းများတွင် ကွင်းခတ်ပေးရမည်။ အတိုင်းအတာတိုင်းတာခြင်းအတွက် အကျုံးမဝင်ပါ။

1

လေ့ကျင့်ခန်း 7-2

■ အလုပ်ခွင်တွင် ထိခိုက်ဒဏ်ရာရခြင်းနှင့် မတော်တဆမှုများ မဖြစ်ပွားစေရန် ဘေးကင်းစွာ လုပ်ဆောင်ခြင်းဆိုင်ရာ ဗဟုသုတများနှင့်ပတ်သက်၍ မှန်ကန်သောအရာ 1 ခုကို ရွေးချယ်ပါ။

A. လုပ်ငန်းမစမီ စက်ယန္တရားများ၏ လည်ပတ်မှုကို အတည်ပြုခြင်းနှင့် စက်ပစ္စည်းများကို စစ်ဆေးခြင်းတို့ကို ချန်လှပ်ထားနိုင်ပါသည်။

B. လျှပ်စစ်ဓာတ်အားကို တိုက်ရိုက်အသုံးပြုသော စက်များတွင် အုံသ (မြေစိုက်ခြင်း) လိုအပ်ပါသည်။

C. လွန်စက်ကို အသုံးပြုသည့်အခါ ဓားသွားများသည် ထက်မြိုး အန္တရာယ်ရှိသောကြောင့် လက်အိတ်ကို ဝတ်ဆင်ရမည်။

D. ကုန်ပစ္စည်းများကို ဆွဲတင်သည့်အခါ ဝိုင်ယာကြိုး၏ ထောင့်ကို ကြီးအောင်ထားရမည်။

အဖြေ ☞ "လေ့လာရန် ကိုးကားစာအုပ်" စာမျက်နှာ 125

ရှင်းလင်းချက်

A. (မှားသည်) စက်ချို့ယွင်းမှုများ သို့မဟုတ် ပုံမှန်မဟုတ်မှုများကို ကြိုတင်ရှာဖွေတွေ့ရှိခြင်းဖြင့် ဓာတ်လိုက်ခြင်း၊ ထိခိုက်ဒဏ်ရာရခြင်းနှင့် မီးလောင်မှုကဲ့သို့သော မမျှော်လင့်ထားသည့် ဖြစ်ရပ်များကို ကာကွယ်ရန်အတွက် လုပ်ဆောင်မှုကို စစ်ဆေးအတည်ပြုခြင်းနှင့် စက်ပစ္စည်းများကို စစ်ဆေးခြင်းတို့ မဖြစ်မနေ လိုအပ်ပါသည်။ ထို့အပြင် စက်ပစ္စည်း ချို့ယွင်းမှုကြောင့် လုပ်ငန်းရပ်တန့်ခြင်းနှင့် ထုတ်ကုန်ချို့ယွင်းချက်များကို ကာကွယ်ပေးပြီး လုပ်ငန်းစွမ်းဆောင်ရည်နှင့် အရည်အသွေးကို ထိန်းသိမ်းရာတွင်လည်း အထောက်အကူဖြစ်စေပါသည်။

B. (မှန်သည်) ဓာတ်လိုက်ခြင်းနှင့် မီးလောင်မှုတို့ကို ကာကွယ်ရန်အတွက် စက်မှုစွမ်းအင်အရင်းအမြစ်အဖြစ် တိုက်ရိုက်အသုံးပြုသော စက်များတွင် အာ့သ် (မြေစိုက်ခြင်း) လိုအပ်ပါသည်။ စက်အတွင်းမှ လျှပ်စစ်ယိုစိမ့်ပါက (လျှပ်စစ်ယိုစိမ့်မှု)၊ မြေစိုက်ဝိုင်ယာကြိုးမှတစ်ဆင့် မြေကြီးထဲသို့ ဘေးကင်းစွာ စီးဆင်းစေခြင်းဖြင့် လူကို ဓာတ်လိုက်ခြင်းနှင့် စက်ပစ္စည်းများ ချို့ယွင်းမှုမှ ကာကွယ်ပေးပါသည်။

C. (မှားသည်) လွန်စက်တွင် ဓားသွားသည် မြင့်မားသော အမြန်နှုန်းဖြင့် လည်ပတ်ပါသည်။ လက်အိတ်သည် ဓားသွားတွင် ရစ်ပတ်မိပါက၊ လက်ချောင်းများ သို့မဟုတ် လက်ကို ရှမိပြီး ပြင်းထန်သော ဒဏ်ရာရရှိနိုင်သည့် အန္တရာယ်ရှိပါသည်။ ထို့ကြောင့် လက်အိတ်ကို မဝတ်ဆင်ရပါ။

D. (မှားသည်) ဝိုင်ယာကြိုး၏ ထောင့် ကြီးလာပါက ဝိုင်ယာကြိုးပေါ်တွင် သက်ရောက်သောအား ပိုမိုပြင်းထန်လာပြီး၊ ဝိုင်ယာကြိုး ပြတ်တောက်ခြင်းစသည့် အန္တရာယ်များ ပိုများလာပါသည်။

အဖြေ: B

1.3 စက်ကိုင်တွယ်ခြင်းနှင့် အန္တရာယ်ကာကွယ်ခြင်း

(1) စက်ကို ဘေးကင်းစွာ အသုံးပြုရန် နည်းလမ်းများ

စက်ကို ဘေးကင်းစွာ အသုံးပြုနိုင်ရန်အတွက်၊ ထိုစက်၏ မှန်ကန်သော အသုံးပြုနည်းနှင့် မည်သည့်အန္တရာယ်များ ရှိနိုင်သည်ကို သေချာစွာ သိရှိထားရန် လိုအပ်ပါသည်။ **မိမိမသိသော စက်များ သို့မဟုတ် ကိရိယာများကို မိမိသဘောဖြင့် လုံးဝ မကိုင်တွယ်ရပါ။** စက်သည် ရုတ်တရက် အလုပ်လုပ်လာပြီး မမျှော်လင့်ထားသော ဒဏ်ရာများ ရရှိနိုင်သည့် အန္တရာယ်ရှိသောကြောင့် ဖြစ်ပါသည်။

အလုပ်မစတင်မီ စက်များ မှန်ကန်စွာ အလုပ်လုပ်ခြင်း ရှိ၊ မရှိကို မဖြစ်မနေ စစ်ဆေးပါ။ ပျက်စီးနေသည့် နေရာများရှိပါက အသုံးမပြုမီ ပြုပြင်ပါ။

ထို့အပြင် လျှပ်စစ်ကို စွမ်းအင်အရင်းအမြစ်အဖြစ် တိုက်ရိုက်အသုံးပြုသော စက်များတွင် ဓာတ်လိုက်ခြင်းမှ ကာကွယ်ရန်အတွက် အာ့သ် (မြေစိုက်ခြင်း) ပြုလုပ်ရန် မဖြစ်မနေ လိုအပ်ပါသည်။ ရေစိုနေသောလက်ဖြင့် လျှပ်စစ်ပလပ်ပေါက်များ သို့မဟုတ် ခလုတ်များကို ထိကိုင်ခြင်းသည်လည်း ဓာတ်လိုက်ခြင်း အန္တရာယ်ရှိသောကြောင့် လုံးဝ ရှောင်ကြဉ်ပါ။

(2) စက်တစ်ခုချင်းစီအလိုက် သတိပြုရမည့်အချက်များ

စက်အမျိုးအစားအလိုက် အထူးသတိပြုရမည့် အချက်များကို အောက်တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။

① လည်ပတ်နေသော စက်များနှင့် ကိရိယာများ

လွန်စက် : လွန်သွားသည် အရှိန်ပြင်းစွာ လည်ပတ်ပါသည်။ လက်အိတ်သည် ဓားသွားတွင် ရစ်ပတ်မိပါက လက်ချောင်းများ သို့မဟုတ် လက် ပြတ်ထွက်သည့်အထိ ပြင်းထန်သော ဒဏ်ရာရရှိနိုင်သည့် အန္တရာယ်ရှိသောကြောင့် အလုပ်လုပ်နေစဉ် လက်အိတ်ကို လုံးဝ မဝတ်ဆင်ရပါ။

ကြိတ်စက် : ကြိတ်စက်တွင် အသုံးပြုသော "ကြိတ်ဘီး" ၌ အက်ကြောင်း သို့မဟုတ် အက်ကွဲကြောင်းများ ရှိပါက၊ အသုံးပြုနေစဉ် အရှိန်ပြင်းပြင်းဖြင့် ကွဲထွက်လွင့်စင်သွားနိုင်ပါသည်။ အသုံးမပြုမီ မဖြစ်မနေ မျက်စိဖြင့် စစ်ဆေးပြီး၊ အနည်းငယ် အလွတ်လည်ပတ်စေကာ မှန်ကန်စွာ တပ်ဆင်ထားခြင်း ရှိ၊ မရှိကို စစ်ဆေးရပါမည်။ ထို့အပြင် ကြိတ်ဘီး၏ ဘေးဘက်မျက်နှာပြင်သည် ပျက်စီးလွယ်သောကြောင့်၊ ဘေးဘက်ကိုအသုံးပြု၍ ကြိတ်မည်ဆိုပါက ကွဲထွက်သွားနိုင်သည့် အန္တရာယ်ရှိပါသည်။

② သတ္တုဖြတ်စများ ထွက်ရှိသော စက်များ

ခုံစက် : ခုံစက်မှထွက်လာသော သတ္တုဖြတ်စများသည် အလွန်ထက်သောကြောင့်၊ လက်ဖလာဖြင့် ကိုင်တွယ်ပါက အပူလောင်ခြင်း သို့မဟုတ် ထိခိုက်ဒဏ်ရာရခြင်းများ ဖြစ်စေနိုင်ပါသည်။ **စက်ကို မဖြစ်မနေ ရပ်တန့်ပြီးမှသာ ဘရက်ရှ် သို့မဟုတ် တံမြက်စည်းကို အသုံးပြု၍ ရှင်းလင်းဖယ်ရှားရပါမည်။** လက်ဖလာဖြင့် မကိုင်တွယ်ရပါ။

③ ကုန်ပစ္စည်းများကို ချိမသည့် စက်များ

ကရိန်း : ကရိန်းဖြင့် လေးလံသော ကုန်ပစ္စည်းများကို ချိမတင်နေချိန်တွင် ဝိုင်ယာကြိုးပြတ်ထွက်ခြင်း သို့မဟုတ် ကုန်ပစ္စည်းများ ပြုတ်ကျခြင်းစသည့် အန္တရာယ်များ ရှိပါသည်။ ချိမတင်ထားသော ဝန်များ၏အောက်သို့ လုံးဝ မဝင်ရပါ။ ဝိုင်ယာကြိုး၏ ထောင့်ကျယ်လာသည်နှင့်အမျှ ဝိုင်ယာကြိုးပေါ်တွင် သက်ရောက်သည့်အား ပိုများလာပြီး အန္တရာယ် ပိုများလာပါသည်။

- လွန်စက်နှင့် လက်အိတ်
  - "လွန်စက်ဖြင့် အပေါက်ဖောက်နေစဉ် လက်အိတ် ငြိပါသွားမလို ဖြစ်ခဲ့သည်" ဆိုသည့် ထိခိုက်လုနီးပါးဖြစ်ရပ် (Hiyari-Hatto) မျိုး ရှိပါသည်။
  - လည်ပတ်နေသော ဓားသွားများတွင် လက်အိတ်များ ငြိပါသွားပါက လက်ချောင်းများ ပြတ်ထွက်သည်အထိ ပြင်းထန်သော ဒဏ်ရာများ ရရှိနိုင်ပါသည်။
  - "ဓားသွားများက အန္တရာယ်ရှိသောကြောင့် လက်အိတ်ဝတ်မည်" ဟူသော ဆုံးဖြတ်ချက်သည် တကယ်တော့ အန္တရာယ်ကို ပိုမိုဖြစ်ပေါ်စေပါသည်။ လည်ပတ်နေသော စက်များတွင် လက်အိတ်များကို အသုံးမပြုရပါ။

- အရေးပေါ် ရပ်တန့်ခလုတ်၏ တည်နေရာကို အတည်ပြု စစ်ဆေးခြင်း
  - မိမိအသုံးပြုမည့် စက်၏ အရေးပေါ် ရပ်တန့်ခလုတ်များသည် မည်သည့်နေရာတွင် မည်မျှရှိသည်ကို အတည်ပြု စစ်ဆေးပါ။
  - လက်လှမ်းမီသော နေရာတွင် ရှိ၊ မရှိနှင့် ပစ္စည်းများ တင်ထားသဖြင့် ပိတ်ဆို့နေခြင်း ရှိ၊ မရှိကိုလည်း ကြည့်ရှုစစ်ဆေးရပါမည်။
  - ပုံမှန်မဟုတ်သော အခြေအနေ ဖြစ်ပွားပြီးမှ လိုက်လံရှာဖွေနေပါက အချိန်မီမည် မဟုတ်ပါ။

လေ့ကျင့်ခန်း 7-4

■ အလုပ်ခွင်တွင် ထိခိုက်ဒဏ်ရာရမှုနှင့် မတော်တဆမှုများ မဖြစ်ပွားစေရန် ဘေးကင်းစွာ လုပ်ဆောင်နိုင်ရေးအတွက် အသိပညာနှင့်ပတ်သက်၍ မှန်ကန်သောအရာ တစ်ခုကို ရွေးချယ်ပါ။

A. ဖုန်ကာနှာခေါင်းစည်းဖြင့် အန္တရာယ်ရှိသော ဓာတ်ငွေ့များကို ကာကွယ်နိုင်သည်။

B. အလုပ်လုပ်ရာတွင် အသုံးပြုမည့် အကာအကွယ်ပစ္စည်းများကို မိမိဘာသာ သင့်လျော်ရာကို ရွေးချယ်ပြီး လုပ်ငန်းခွင်သို့ ယူဆောင်သွားရမည်။

C. လည်ဆွဲကတ်ကဲ့သို့သော စက်တွင် ရစ်ပတ်မိနိုင်သည့် အန္တရာယ်ရှိသောအရာများကို မဝတ်ဆင်ရ။

D. ပလပ်ပေါက်မှ မီးထလောင်သောကြောင့် ရေလောင်း၍ မီးငြိမ်းသတ်ခဲ့သည်။

ရှင်းလင်းချက်

A. **(မှားသည်)** ဖုန်မှုန့်ကာ နှာခေါင်းစည်းများသည် ဖုန်မှုန့်ကဲ့သို့သော အမှုန်အမွှားများကို စစ်ထုတ်ပေးသည့်အရာဖြစ်ပြီး ဓာတ်ငွေ့များမှာမူ ဖောက်ထွက်သွားနိုင်သောကြောင့် အန္တရာယ်ရှိသော ဓာတ်ငွေ့များကို မကာကွယ်နိုင်ပါ။ အန္တရာယ်ရှိသော ဓာတ်ငွေ့များအတွက် သီးသန့် အဆိပ်ငွေ့ကာ နှာခေါင်းစည်း လိုအပ်ပါသည်။

B. **(မှားသည်)** အကာအကွယ်ပစ္စည်း တပ်ဆင်ရေး တာဝန်ခံမှ ရွေးချယ်ထားသော သင့်လျော်သည့် အကာအကွယ်ပစ္စည်းများကို အသုံးပြုရပါမည်။

C. **(မှန်သည်)** ကြိုးကဲ့သို့သော စက်တွင် ရစ်ပတ်မိနိုင်သည့် အရာများကို ခွါတ်ထားရပါမည်။

D. **(မှားသည်)** ဓာတ်လိုက်ခြင်း အန္တရာယ်ရှိသောကြောင့် ပလပ်ပေါက်ကို ရေမလောင်းရပါ။ မဖြစ်မနေ ပါဝါရင်းမြစ်ကို ပိတ်ပြီး၊ အမှုန့်သို့မဟုတ် ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် မီးသတ်ဆေးဘူးကို အသုံးပြုရပါမည်။

အဖြေ: C

1.4 အကာအကွယ်ပစ္စည်းများ အသုံးပြုခြင်းနှင့် အရေးပေါ်တုံ့ပြန်မှု

(1) အကာအကွယ်ပစ္စည်းများနှင့် အလုပ်ဝတ်စုံများအတွက် အသေးစိတ် သတိပြုရန်အချက်များ

အလုပ်လုပ်နေစဉ် ထိခိုက်ဒဏ်ရာရမှုများကို ကာကွယ်ရန်အတွက် ဘေးကင်းလုံခြုံသော အဝတ်အစားများနှင့် လုပ်ငန်းတာဝန်နှင့် သင့်လျော်သော အကာအကွယ်ပစ္စည်းများကို စနစ်တကျ အသုံးပြုရန် မဖြစ်မနေ သတ်မှတ်ထားပါသည်။ ထို့အပြင် အကာအကွယ်ပစ္စည်းများ ဝတ်ဆင်ရေး တာဝန်ခံမှ ရွေးချယ်ထုတ်ပေးသော သင့်လျော်သည့် အကာအကွယ်ပစ္စည်းများကို အသုံးပြုရပါမည်။

- **ဘေးကင်းသော အဝတ်အစားများ :** လည်ဆွဲကတ်များကဲ့သို့ စက်ထဲသို့ ရစ်ပတ်ပါသွားနိုင်သည့် အန္တရာယ်ရှိသော အရာများကို မဝတ်ဆင်ပါနှင့်။

- **အပူချိန်မြင့်မားသော အရာဝတ္ထုများကို ကိုင်တွယ်သည့်အခါ :** အပူလောင်ခြင်းမှ ကာကွယ်ရန်အတွက် အလုပ်ဝတ်စုံ၏ လက်ကို ခေါက်တင်ခြင်းမျိုး လုံးဝ မပြုလုပ်ပါနှင့်။

- **အကာအကွယ် မျက်မှန် :** ဖြတ်တောက်ရာမှ ထွက်လာသော အစအနများ၊ ဆီနှင့် ချောတိုက်ရာမှ ထွက်လာသော အမှုန်များ စသည်တို့ မျက်လုံးထဲသို့ ဝင်ရောက်ခြင်းမှ ကာကွယ်ပေးပါသည်။ ဂက်စ်ဖြင့် ဖြတ်တောက်ခြင်း လုပ်ငန်းများတွင် **အလင်းကာ မျက်မှန်** လိုအပ်ပါသည်။

- **ဘေးကင်းရေးဖိနပ် :** ခြေထောက်ပေါ်သို့ ပြုတ်ကျလာသော အရာဝတ္ထုများ သို့မဟုတ် ခြေရင်းရှိ အတားအဆီးများမှ ခြေထောက်ကို ကာကွယ်ပေးပါသည်။

- **လက်အိတ်များ :** အန္တရာယ်ရှိသော လုပ်ငန်းများမှလွဲ၍ လက်ကို ကာကွယ်ရန်အတွက် အသုံးပြုပါသည်။ သို့သော် လွန်စက်ကဲ့သို့ လည်ပတ်နေသော စက်များဖြင့် လုပ်ငန်းလုပ်ဆောင်ရာတွင် လုံးဝ အသုံးမပြုရပါ။

- **ဖုန်ကာမျက်နှာဖုံး :** ဖုန်မှုန့်ကဲ့သို့သော အမှုန်အမွှားများကို စစ်ထုတ်ပေးသည့်အရာဖြစ်ပြီး အန္တရာယ်ရှိသော ဓာတ်ငွေ့များကို မကာကွယ်နိုင်ပါ။ အန္တရာယ်ရှိသော ဓာတ်ငွေ့များအတွက် သီးသန့် **အဆိပ်ငွေ့ကာ မျက်နှာဖုံး** လိုအပ်ပါသည်။



ပုံ 7-1 ဓာတ်ငွေ့ဖြင့် ဖြတ်တောက်ခြင်းလုပ်ငန်း လုပ်ဆောင်ရာတွင် သင့်လျော်သော ဝတ်စုံနှင့် အကာအကွယ်ပစ္စည်းများ၏ ဥပမာ

(2) ပုံမှန်မဟုတ်သော အခြေအနေများတွင် တုံ့ပြန်ဆောင်ရွက်ခြင်း

အလုပ်လုပ်နေစဉ် ပုံမှန်မဟုတ်သော အခြေအနေ တစ်စုံတစ်ရာ (ဥပမာ- ထူးဆန်းသော အသံများ၊ အနံ့များ သို့မဟုတ် တုန်ခါမှုများ) ကို သတိပြုမိပါက စက်ကို ချက်ချင်းရပ်တန့်ပြီး အထက်လူကြီးထံ သတင်းပို့ကာ ၎င်း၏ ညွှန်ကြားချက်များကို လိုက်နာပါ။

ထို့အပြင် မီးလောင်မှုဖြစ်ပွားပါက မီးအမျိုးအစားပေါ် မူတည်၍ သင့်လျော်သော မီးငြှိမ်းသတ်နည်းလမ်းကို အသုံးပြုပါ။
မီးလောင်မှုများကို လောင်ကျွမ်းသည့် ပစ္စည်းအမျိုးအစားပေါ် မူတည်၍ အဓိကအားဖြင့် 3 မျိုး ခွဲခြားထားပါသည်။

- **အထွေထွေမီး (A မီး) :** သစ်သား၊ စက္ကူ၊ အဝတ်အထည် စသည်တို့ လောင်ကျွမ်းသော မီးဖြစ်ပြီး ရေလောင်း၍ အအေးခံခြင်းဖြင့် မီးငြှိမ်းသတ်နိုင်ပါသည်။

- **ဆီမီးလောင်မှု (B မီး) :** ဓာတ်ဆီ၊ ဟင်းချက်ဆီ စသည်တို့ လောင်ကျွမ်းသော မီးဖြစ်ပြီး ရေလောင်းပါက မီးပိုမိုပြန့်ပွားသွားနိုင်သည့် အန္တရာယ်ရှိပါသည်။ အမြဲပ သို့မဟုတ် အမှုန့် မီးသတ်ဆေးဘူးများကို အသုံးပြု၍ အောက်ဆီဂျင်ကို ဖြတ်တောက်ကာ မီးငြှိမ်းသတ်ပါသည်။

- **လျှပ်စစ်မီးလောင်မှု (C မီး) :** လျှပ်စစ်ပလပ်များ သို့မဟုတ် ဝိုင်ယာကြိုးများ စသည်တို့ကြောင့် ဖြစ်ပွားသော မီးလောင်မှုဖြစ်ပြီး ဓာတ်လိုက်ခြင်း အန္တရာယ်ရှိသောကြောင့် ရေမလောင်းရပါ။ မဖြစ်မနေ ပါဝါရင်းမြစ်ကို ပိတ်ပြီး၊ အမှုန့် သို့မဟုတ် ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် မီးသတ်ဆေးဘူးကို အသုံးပြုရပါမည်။

- လုပ်ငန်းအမျိုးအစား ပြောင်းလဲပါက အကာအကွယ်ပစ္စည်းလည်း ပြောင်းလဲခြင်း
  - "လွန်စက်ဖြင့် လုပ်ငန်းလုပ်ဆောင်နေစဉ် သတ္တုစများ လွင့်စင်လာပြီး မျက်လုံးထဲ ဝင်လုနီးပါးဖြစ်ခဲ့သည်" ဆိုသည့် အန္တရာယ်ဖြစ်လုနီးပါး (Hiyari-Hatto) ဖြစ်ရပ်မျိုး ရှိပါသည်။
  - လူတစ်ဦးတည်းကပင် နံနက်ပိုင်းတွင် ခုတ်စားခြင်း၊ မွန်းလွဲပိုင်းတွင် ဆေးမှုတ်ဆေးသုတ်ခြင်း လုပ်ဆောင်ရသည်များ ရှိတတ်ပြီး၊ ခုတ်စားခြင်းအတွက် အကာအကွယ်မျက်မှန်၊ ဆေးမှုတ်ဆေးသုတ်ခြင်းအတွက် အဆိပ်ငွေ့ကာ နှာခေါင်းစည်းတို့ လိုအပ်မည် ဖြစ်ပါသည်။
  - "ပုံမှန် အကာအကွယ်ပစ္စည်း" ဟု မဟုတ်ဘဲ "ယနေ့လုပ်ငန်းအတွက် အကာအကွယ်ပစ္စည်း" ဟု စဉ်းစားရပါမည်။

လေ့ကျင့်ခန်း 8-2

■ သတ္တုပစ္စည်းများ၏ စက်ပိုင်းဆိုင်ရာဂုဏ်သတ္တိများနှင့် ၎င်းတို့ကို အကဲဖြတ်ခြင်းနည်းလမ်းများနှင့်ပတ်သက်သည့် အောက်ပါဖော်ပြချက်များထဲမှ မှန်ကန်သောဖော်ပြချက်တစ်ခုကို ရွေးချယ်ပါ။

A. သံမဏိပြားများကို ကွေးသောအခါ၊ ကွေးညွတ်မှုအချင်းဝက် သေးငယ်လေ၊ အက်ကွဲကြောင်း ဖြစ်လွယ်လေဖြစ်သည်။

B. ကုန်ကြမ်းပစ္စည်းအပေါ် အားသက်ရောက်လိုက်သောအခါ ပုံသဏ္ဌာန် ပြောင်းလဲသွားပြီးနောက် အားကိုလျှော့လိုက်သောအခါ မူလပုံသဏ္ဌာန်သို့ ပြန်လည်ရောက်ရှိသွားသည့် ဂုဏ်သတ္တိကို ပလတ်စတစ်သတ္တိ (Plasticity) ဟုခေါ်သည်။

C. သတ္တုပစ္စည်းများ၏ ရိုက်ခတ်မှုစမ်းသပ်ခြင်း (Impact test) သည် ကုန်ကြမ်းပစ္စည်း၏ မာကျောမှုကို စစ်ဆေးသည့် စမ်းသပ်မှုဖြစ်သည်။

D. အများသုံး သံကုန်ကြမ်းပစ္စည်းဖြစ်သော "SS330" မှ "330" ဆိုသည့် ဂဏန်းသည် မာကျောမှုစမ်းသပ်မှုဖြင့် တိုင်းတာထားသော ကုန်ကြမ်းပစ္စည်း၏ မာကျောမှုတန်ဖိုးကို ဖော်ပြသည်။

အဖြေ ☞ "လေ့လာရန် ကိုးကားစာအုပ်" စာမျက်နှာ 138

ရှင်းလင်းချက်

A. **(မှန်သည်)** ကွေးညွှတ်မှုအချင်းဝက် သေးငယ်လေ၊ ကုန်ကြမ်းပစ္စည်း၏ ကွေးညွှတ်နေသောအပိုင်းတွင် ပြင်းထန်သောအား စုစည်းလေဖြစ်သည်။ ထို့အပြင်၊ ကွေးညွှတ်မှုအချင်းဝက် သေးငယ်လေ၊ ကုန်ကြမ်းပစ္စည်း၏ ကွေးညွှတ်နေသောအပိုင်းတွင် ပြင်းထန်သောအား စုစည်းပြီး အက်ကွဲကြောင်းများ ဖြစ်ပေါ်လွယ်လေဖြစ်သည်။

B. **(မှားသည်)** ကုန်ကြမ်းပစ္စည်းအပေါ် အားသက်ရောက်လိုက်သောအခါ ပုံသဏ္ဌာန် ပြောင်းလဲသွားပြီးနောက် အားကိုလျှော့လိုက်သောအခါ မူလပုံသဏ္ဌာန်သို့ ပြန်လည်ရောက်ရှိသွားသည့် ဂုဏ်သတ္တိသည် ရုန်းကန်နိုင်စွမ်း ဖြစ်သည်။

C. **(မှားသည်)** သတ္တုပစ္စည်းများ၏ ရိုက်ခတ်စမ်းသပ်ခြင်းသည် ကုန်ကြမ်းပစ္စည်း၏ "စေးပျစ်ကြံ့ခိုင်မှု (Toughness)" ကို စစ်ဆေးသော စမ်းသပ်မှုဖြစ်သည်။

D. **(မှားသည်)** "SS330" ရှိ "330" သည် ဆွဲဆန့်စမ်းသပ်မှုတွင် တိုင်းတာသော ခိုင်ခံ့မှုတန်ဖိုး (330 N/mm² နှင့်အထက်) ဖြစ်သည်။ ၎င်းသည် မာကျောမှုစမ်းသပ်ခြင်း၏ ရလဒ်မဟုတ်ပါ။

အဖြေ: A

1.2 စက်ပိုင်းဆိုင်ရာဂုဏ်သတ္တိများနှင့် အကဲဖြတ်ခြင်း

(1) သတ္တုများ၏ စက်ပိုင်းဆိုင်ရာဂုဏ်သတ္တိများ

သတ္တုပစ္စည်းများ၏ စက်ပိုင်းဆိုင်ရာဂုဏ်သတ္တိများသည် ပြင်ပအားများကို ခံရသည့်အခါ ၎င်းတို့ မည်သို့ပြုမူသည်ကို အကဲဖြတ်ခြင်းအတွက် အရေးကြီးပါသည်။ အောက်တွင် ဂုဏ်သတ္တိအချို့ကို ဖော်ပြပေးပါမည်။

- **ရှုန်းကန်နိုင်စွမ်း:** ရုန်းကန်နိုင်စွမ်းဆိုသည်မှာ ပစ္စည်းတစ်ခုအပေါ် အားသက်ရောက်လိုက်သောအခါ ပုံသဏ္ဌာန်ပြောင်းလဲသွားသော်လည်း အားကိုလျှော့လိုက်သောအခါ မူလပုံသဏ္ဌာန်သို့ ပြန်လည်ရောက်ရှိသွားသော စက်ပိုင်းဆိုင်ရာ ဂုဏ်သတ္တိဖြစ်ပါသည်။

- **ပုံသေပြောင်းလဲနိုင်စွမ်း:** ပုံသေပြောင်းလဲနိုင်စွမ်းဆိုသည်မှာ အားသက်ရောက်လိုက်သောအခါ ပုံသဏ္ဌာန်ပြောင်းလဲသွားပြီး အားကိုဖယ်ရှားလိုက်သော်လည်း မူလပုံသဏ္ဌာန်သို့ ပြန်မရောက်တော့ဘဲ ထိုပြောင်းလဲသွားသော ပုံသဏ္ဌာန်အတိုင်း ဆက်လက်တည်ရှိနေသည့် ဂုဏ်သတ္တိဖြစ်ပါသည်။ ပုံသေပြောင်းလဲစေသော လုပ်ငန်းစဉ်တစ်ခုဖြစ်သည့် သံမဏိပြားများကို ကွေးညွှတ်ရာတွင် ကွေးညွှတ်အချင်းဝက် ကြီးလေလေ အက်ကွဲကြောင်းဖြစ်ပေါ်နိုင်ခြေ နည်းပါးလေလေဖြစ်သည့် ဂုဏ်သတ္တိရှိပါသည်။

- **မာကျောမှု:** မာကျောမှုဆိုသည်မှာ ပစ္စည်းတစ်ခု၏ မျက်နှာပြင်သည် ပြင်ပမှအားသက်ရောက်မှုကြောင့် ခြစ်ရာထင်ရန် သို့မဟုတ် ပုံသဏ္ဌာန်ပြောင်းလဲရန် မည်မျှခက်ခဲကြောင်းကို ပြသသည့် စက်ပိုင်းဆိုင်ရာ ဂုဏ်သတ္တိဖြစ်ပါသည်။

(2) အကဲဖြတ်ခြင်းအတွက် စမ်းသပ်နည်းလမ်းများ

ဤစက်ပိုင်းဆိုင်ရာ ဂုဏ်သတ္တိများကို တိကျစွာတိုင်းတာနိုင်ရန်အတွက် စမ်းသပ်မှုအမျိုးမျိုးကို ပြုလုပ်ကြပါသည်။

- **မာကျောမှုစမ်းသပ်မှု:** ပစ္စည်း၏ မာကျောမှုကို တိုင်းတာသည့် စမ်းသပ်မှုဖြစ်ပါသည်။ စိန်အပ်ငယ်ကဲ့သို့သော အရာများကို ပစ္စည်းပေါ်သို့ ဖိနှိပ်ပြီး၊ ထိုအခါဖြစ်ပေါ်လာသည့် အချိုင့်၏ အရွယ်အစားစသည်တို့မှတစ်ဆင့် မာကျောမှုကို အကဲဖြတ်ခြင်း ပြုလုပ်ပါသည်။ **Rockwell မာကျောမှု** နှင့် **Vickers မာကျောမှု** စသည်တို့သည် ထင်ရှားသော စမ်းသပ်နည်းလမ်းများ ဖြစ်ကြပါသည်။

- **ဆွဲဆန့်စမ်းသပ်မှု:** ပစ္စည်းကို ဆွဲဆန့်ပြီး မည်မျှသော အားဖြင့် ပြတ်တောက်သွားသည်ကို စစ်ဆေးသည့် စမ်းသပ်မှုဖြစ်ပါသည်။ ဤစမ်းသပ်မှုဖြင့် ပစ္စည်း၏ ခိုင်ခံ့မှုနှင့် ဆွဲဆန့်နိုင်မှုတို့ကို အကဲဖြတ်ခြင်း ပြုလုပ်နိုင်ပါသည်။ အထွေထွေ တည်ဆောက်ပုံသုံး လိပ်သံမဏိ "SS330" ၏ "330" ဟူသော ဂဏန်းသည် ဤစမ်းသပ်မှုတွင် တိုင်းတာရရှိသော ဆွဲဆန့်ခံနိုင်ရည်သည် 330 N/mm² နှင့်အထက် ရှိကြောင်းကို ဖော်ပြနေပါသည်။

- **ရိုက်ခတ်စမ်းသပ်မှု:** ကုန်ကြမ်းပစ္စည်းကို တူကဲ့သို့သော အရာဖြင့် ရုတ်တရက် ရိုက်ခတ်ပြီး မည်မျှသော ရိုက်ခတ်မှုကို ခံနိုင်ရည်ရှိသည်ကို စစ်ဆေးသည့် စမ်းသပ်မှုဖြစ်ပါသည်။ ဤစမ်းသပ်မှုဖြင့် ကုန်ကြမ်းပစ္စည်း၏ ကြံ့ခိုင်မှုကို အကဲဖြတ်ခြင်း ပြုလုပ်နိုင်ပါသည်။

- မိမိကိုင်တွယ်အသုံးပြုနေသော ကုန်ကြမ်းပစ္စည်းတစ်ခုကို လေ့လာကြည့်ပါ။
  - မိမိ၏ လုပ်ငန်းခွင်တွင် အများဆုံးအသုံးပြုသော ကုန်ကြမ်းပစ္စည်း၏ သင်္ကေတကို ပုံဆွဲကားချပ် သို့မဟုတ် ကုန်ကြမ်းပစ္စည်းထားသိုသည့်နေရာရှိ အညွှန်းများတွင် စစ်ဆေးကြည့်ပါ။
  - ထိုသင်္ကေတက မည်သည့်အရာကို ကိုယ်စားပြုသည်၊ ၎င်း၏ ဆွဲဆန့်ခံနိုင်ရည်မှာ မည်မျှရှိသည်ကို လေ့လာရှာဖွေကြည့်ပါ။
  - နေ့စဉ် ကိုင်တွယ်နေရသော ကုန်ကြမ်းပစ္စည်းများမှ စတင်လေ့လာမည်ဆိုလျှင် မှတ်မိရန် ပိုမိုလွယ်ကူစေပါသည်။

လေ့ကျင့်ခန်း 8-4

■ မှန်ကန်ပါက A ကို ရွေးချယ်ပြီး မှားယွင်းပါက B ကို ရွေးချယ်ပါ။

①( ) ခုံစက်ဆိုသည်မှာ ပြုပြင်မည့်ပစ္စည်းကို လှည့်ပတ်၍ ဖြတ်တောက်ခြင်းဖြင့် ထုတ်ကုန်များကို ထုတ်လုပ်သော စက်ဖြစ်သည်။

②( ) သတ္တုပုံသွင်းခြင်းဖြင့် ဖြစ်ပေါ်လာသော သတ္တုစီးဆင်းမှုမျဉ်းများသည် ပစ္စည်း၏ ရိုက်ခတ်မှုတန်ဖိုးကို အကဲဖြတ်ခြင်း ပြုလုပ်ရာတွင် အရေးကြီးသော အချက်တစ်ခုဖြစ်သည်။

③( ) ဂဟေဆက်ရာတွင် သီးသန့်ဦးထုပ် (အလင်းကာမျက်နှာဖုံး) နှင့် အကာအကွယ်ပစ္စည်းများကို မဖြစ်မနေ ဝတ်ဆင်ရမည်။

အဖြေ ☞ "လေ့လာရန် ကိုးကားစာအုပ်" စာမျက်နှာ 151

ရှင်းလင်းချက်

① ခုံစက်သည် တွင်ခုတ်လုပ်ငန်းဖြစ်ပြီး၊ ပြုပြင်မည့်ပစ္စည်းကို လှည့်ပတ်၍ ဖြတ်တောက်သော လုပ်ဆောင်မှုနည်းလမ်းဖြစ်သည်။

အဖြေ: A

② သတ္တုပုံသွင်းခြင်းဖြင့် ဖြစ်ပေါ်လာသော သတ္တုစီးဆင်းမှုမျဉ်းများသည် ပစ္စည်း၏ ရိုက်ခတ်မှုတန်ဖိုးကို အကဲဖြတ်ခြင်းတွင် အရေးကြီးသော အချက်တစ်ခုဖြစ်ပါသည်။

အဖြေ: A

③ ဂဟေဆက်ရာတွင် သီးသန့်ဦးထုပ် (အလင်းကာမျက်နှာဖုံး) နှင့် အကာအကွယ်ပစ္စည်းများကို မဖြစ်မနေ ဝတ်ဆင်ရန် လိုအပ်ပါသည်။

အဖြေ: A

2.1 စက်ဖြင့် ဖြတ်တောက်ခြင်း

စက်ဖြင့် ဖြတ်တောက်ခြင်းဆိုသည်မှာ ကိရိယာများကို အသုံးပြု၍ သတ္တုကုန်ကြမ်းပစ္စည်းကို တဖြည်းဖြည်း ဖြတ်တောက်ဖယ်ရှားပြီး ရည်ရွယ်ထားသော ပုံသဏ္ဌာန်ရရှိရန် အချောသပ်သည့် လုပ်ဆောင်မှုနည်းလမ်းဖြစ်ပါသည်။ ပန်းပုဆရာတစ်ဦးသည် သစ်သားကို ထွင်းထု၍ ပုံသဏ္ဌာန်ဖန်တီးသကဲ့သို့၊ ဖြတ်တောက်သည့် ကိရိယာများဖြင့် သတ္တုကို ဖြတ်တောက်ဖယ်ရှားသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။ ဤလုပ်ဆောင်မှုနည်းလမ်းတွင် တွင်ခုံ၊ ဖရိုက်စက်၊ လွန်စက် စသည့် စက်အမျိုးအစား အမျိုးမျိုးကို အသုံးပြုပါသည်။

စက်ဖြင့် ဖြတ်တောက်ရာတွင် ပတ်လည်အမြန်နှုန်းသည် အရေးကြီးပါသည်။ ပတ်လည်အမြန်နှုန်းဆိုသည်မှာ လည်ပတ်နေသော ကိရိယာ (ဥပမာ- လွန်သွား၊ end mill စသည်တို့) သို့မဟုတ် ပြုပြင်မည့်ပစ္စည်း (ဥပမာ- တွင်ခုံလုပ်ငန်း) ၏ အပြင်ဘက်ဆုံးရှိ ဖြတ်တောက်သည့်အသွားမှ 1 မိနစ်အတွင်း ရွေ့လျားသွားသော အကွာအဝေးကို ဖော်ပြခြင်းဖြစ်ပါသည်။ သတ္တုကို လက်တွေ့ဖြတ်တောက်နေသော အသွား၏ အမြန်နှုန်းကို ဖော်ပြသောကြောင့် ၎င်းသည် ဖြတ်တောက်ခြင်းလုပ်ငန်းစဉ်တွင် အရေးကြီးသော အချက်တစ်ခု ဖြစ်ပါသည်။ ဖြတ်တောက်မှုအမြန်နှုန်း မြန်လွန်းပါက ကိရိယာများ မြန်ဆန်စွာ ပွန်းစားသွားခြင်း သို့မဟုတ် ပုံဖော်ပြုပြင်မည့် မျက်နှာပြင်တွင် ပြဿနာများ ဖြစ်ပေါ်လာခြင်းတို့ ဖြစ်တတ်ပါသည်။ ထို့အပြင် ဖြတ်တောက်မှုအမြန်နှုန်း နှေးလွန်းပါက ပြုပြင်ချိန် အလွန်အမင်း ကြာမြင့်စေပြီး ထုတ်လုပ်နိုင်စွမ်းကို ကျဆင်းစေပါသည်။ လွန်သွား သို့မဟုတ် end mill ကဲ့သို့သော လည်ပတ်နေသည့် ကိရိယာများအတွက် ပတ်လည်အမြန်နှုန်း V (m · min^{-1}) ကို ကိရိယာ၏ အချင်း (D mm) နှင့် လည်ပတ်နှုန်း (N rpm (min^{-1})) တို့ကို အသုံးပြု၍ အောက်ပါဖော်မြူလာဖြင့် တွက်ချက်ပါသည်။

$$V = (\pi \times D \times N) \div 1000$$

ဥပမာအားဖြင့် အချင်း 16 mm ရှိသော end mill ကို 400 rpm (min^{-1}) ဖြင့် လည်ပတ်နေချိန်တွင် အသွား၏ ပတ်လည်အမြန်နှုန်း V ကို ရှာဖွေလိုပါက သက်ဆိုင်ရာ ကိန်းဂဏန်းများကို ဖော်မြူလာတွင် အစားထိုး၍ pi (π) တန်ဖိုးကို 3.14 ဟု သတ်မှတ်ပါက-

$V = (3.14 \times 16 \times 400) \div 1000 = 20.096 \fallingdotseq 20.1$ m · min^{-1} ရရှိမည်ဖြစ်ပါသည်။

ဤကဲ့သို့ ပတ်လည်အမြန်နှုန်းကို တွက်ချက်ပြီး သင့်လျော်သော လည်ပတ်နှုန်းကို သတ်မှတ်ရန် အရေးကြီးပါသည်။

(1) တွင်ခုံ

အထွေထွေသုံး တွင်ခုံသည် သတ္တုချောင်းအဝိုင်းစသည်တို့ကို လှည့်ပတ်စေပြီး ဖြတ်တောက်သည့်ကိရိယာ (ဘိုက်) ကို တေ့၍ ခုတ်စားကာ၊ အဝိုင်းချောင်းပုံသဏ္ဌာန် သို့မဟုတ် အဝိုင်းပြားပုံသဏ္ဌာန် ထုတ်ကုန်များ ပြုလုပ်ရန်အတွက် သင့်လျော်ပါသည်။ ၎င်းသည် အခြေခံကျပြီး ဘက်စုံသုံးနိုင်သော စက်ကိရိယာတစ်ခု ဖြစ်ပါသည်။

2.3 ဂဟေဆက်ခြင်း၊ အရည်ကြိုပုံသွင်းခြင်းနှင့် ပလတ်စတစ်သတ္တိဖြင့် ပုံသွင်းပြုပြင်ခြင်း

ဂဟေဆက်ခြင်း၊ အရည်ကြိုပုံသွင်းခြင်းနှင့် ပလတ်စတစ်သတ္တိဖြင့် ပုံသွင်းပြုပြင်ခြင်းတို့သည် သတ္တုများကို ရည်ရွယ်ထားသော ပုံသဏ္ဌာန်အဖြစ် ပြုပြင်ရန်အတွက် အရေးကြီးသော နည်းပညာများ ဖြစ်ပါသည်။ ဖြတ်တောက်ခြင်းလုပ်ငန်းစဉ်ကဲ့သို့ ကုန်ကြမ်းပစ္စည်းကို ဖြတ်တောက်ဖယ်ရှားခြင်းမပြုဘဲ၊ သတ္တု၏ ဂုဏ်သတ္တိများကို အသုံးချ၍ ပုံသဏ္ဌာန်ကို ပြောင်းလဲပေးခြင်း ဖြစ်ပါသည်။

(1) ဂဟေဆက်ခြင်း

ဂဟေဆက်ခြင်းဆိုသည်မှာ သတ္တုအစိတ်အပိုင်းများကို အပူ သို့မဟုတ် ဖိအားကို အသုံးပြု၍ အရည်ပျော်စေပြီး တစ်ခုတည်းအဖြစ် ခိုင်မာစွာ ဆက်စပ်ပေးသော နည်းပညာ ဖြစ်ပါသည်။ ကော် သို့မဟုတ် ဝက်အူများကို အသုံးပြုခြင်းထက် ပိုမိုခိုင်မာသော ဆက်စပ်မှုကို ပြုလုပ်နိုင်ပါသည်။ မော်တော်ကားများ၊ သင်္ဘောများ၊ တံတားများနှင့် အဆောက်အအုံ၏ ကိုယ်ထည်ဘောင်များ စသည့် မြင့်မားသော ခိုင်ခံ့မှု လိုအပ်သည့် ထုတ်ကုန်များတွင် ကျယ်ကျယ်ပြန့်ပြန့် အသုံးပြုကြပါသည်။ အသုံးများသော ဂဟေဆက်နည်းများထဲမှ တစ်ခုမှာ Arc ဂဟေဆက်ခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ ၎င်းသည် သတ္တုနှင့် အီလက်ထရုတ်အကြား လျှပ်စစ်စီးဆင်းစေကာ မီးပွား (arc) ကို ဖြစ်ပေါ်စေပြီး၊ ထိုအပူဖြင့် သတ္တုကို အရည်ပျော်စေကာ ဆက်စပ်ပေးသော နည်းလမ်းဖြစ်ပါသည်။

(2) အရည်ကြိုပုံသွင်းခြင်း

အရည်ကြိုပုံသွင်းခြင်းဆိုသည်မှာ သတ္တုကို အပူချိန်မြင့်မြင့်ဖြင့် အရည်ပျော်စေကာ အရည်အဖြစ်ပြောင်းလဲပြီး၊ ၎င်းကို သဲစသည်တို့ဖြင့် ပြုလုပ်ထားသော ပုံစံခွက် **(ပုံသွင်းခွက်)** ထဲသို့ လောင်းထည့်ကာ အအေးခံ၍ အခဲဖြစ်စေပြီး ရည်ရွယ်ထားသော ပုံသဏ္ဌာန်ကို ဖန်တီးသည့် လုပ်ဆောင်မှုနည်းလမ်းဖြစ်ပါသည်။ ရှုပ်ထွေးသောပုံသဏ္ဌာန်ရှိသည့် အစိတ်အပိုင်းများကို တစ်ကြိမ်တည်းဖြင့် ပြုလုပ်နိုင်ပြီး၊ အစုလိုက်အပြုံလိုက် ထုတ်လုပ်ခြင်းအတွက် သင့်လျော်ပါသည်။

အရည်ကြိုပုံသွင်းခြင်းတွင် သတိပြုရန်အချက်များ: အရည်ကြိုပုံသွင်းခြင်းသည် အပူချိန်မြင့်မားသော သတ္တုများကို ကိုင်တွယ်လုပ်ဆောင်ရပါသည်။ စက်ရုံအတွင်း အပူချိန်မြင့်မားလာမည်ဖြစ်သောကြောင့် အပူရှပ်ခြင်း မဖြစ်စေရန် သတိပြုကြပါစို့။

(3) ပလတ်စတစ်ပုံသွင်းပြုပြင်ခြင်း

ပလတ်စတစ်ပုံသွင်းပြုပြင်ခြင်းဆိုသည်မှာ သတ္တုကို အစိုင်အခဲ (အရည်မပျော်သော အခြေအနေ) အတိုင်း အားသက်ရောက်ကာ ပုံသဏ္ဌာန်ပြောင်းလဲစေပြီး ပုံဖော်သည့် လုပ်ငန်းစဉ်ဖြစ်ပါသည်။ သတ္တု၏ "အားသက်ရောက်ပါက ပုံသဏ္ဌာန်ပြောင်းလဲသွားပြီး၊ ထိုပုံသဏ္ဌာန်အတိုင်း ထိန်းသိမ်းထားသည့် ဂုဏ်သတ္တိ **(ပလတ်စတစ်သဘာဝ)**" ကို အသုံးပြုပါသည်။

ပလတ်စတစ်ပုံသွင်းပြုပြင်ခြင်း၏ ဥပမာများ

① **ဖိအားပေးပုံသွင်းခြင်း:** ပါးလွှာသော သတ္တုပြားကို အပေါ်မှ ပြင်းထန်သော အားဖြင့် ဖိချပြီး ပုံစံခွက်ထဲသို့ ဖိသွင်းကာ ပုံဖော်သည့် လုပ်ငန်းစဉ် ဖြစ်ပါသည်။ မော်တော်ကား ကိုယ်ထည်နှင့် လျှပ်စစ်ပစ္စည်းများ၏ အပြင်ပိုင်းကဲ့သို့သော ထုတ်ကုန်များစွာကို ဤနည်းလမ်းဖြင့် ထုတ်လုပ်ပါသည်။

② **သတ္တုပုံသွင်းခြင်း:** သတ္တုကို အပူပေး၍ ပျော့ပျောင်းစေပြီးနောက်၊ တူကဲ့သို့သော အရာဖြင့် ထုရိုက်ကာ ပုံဖော်သည့် လုပ်ငန်းစဉ် ဖြစ်ပါသည်။ ယင်းသို့ပြုလုပ်ခြင်းဖြင့် သတ္တု၏ ဖွဲ့စည်းပုံကို ပိုမိုသိပ်သည်းစေပြီး၊ ခိုင်ခံ့၍ အကြမ်းခံသော အစိတ်အပိုင်းများကို ပြုလုပ်နိုင်ပါသည်။ ဂျပန်ဓားစသည်တို့သည် သတ္တုပုံသွင်းခြင်း၏ ထင်ရှားသော ဥပမာများ ဖြစ်ကြပါသည်။

③ **ကြိတ်လှိမ့်ခြင်း:** သတ္တုတုံးကို ရိုလာနှစ်ခုကြားတွင် ဖြတ်သန်းစေပြီး ပါးလွှာအောင် ဆန့်ထုတ်သည့် လုပ်ငန်းစဉ် ဖြစ်ပါသည်။ သံမဏိပြားများနှင့် အလူမီနီယမ်ဖွိုင်း စသည်တို့ကို ဤနည်းလမ်းဖြင့် ပြုလုပ်ပါသည်။

လေ့ကျင့်ခန်း 9-2

■ စက်ရုံတွင် ဘေးကင်းစွာ အလုပ်လုပ်နိုင်ရန်အတွက် ဓာတ်လိုက်ခြင်းကို ကာကွယ်ရန် စည်းမျဉ်းများအနက် မှားယွင်းနေသောအရာမှာ အဘယ်နည်း။

A. ပြုပြင်ခြင်း သို့မဟုတ် သန့်ရှင်းရေးလုပ်ခြင်းများ ဆောင်ရွက်သည့်အခါ ပလပ်ကို မဖြစ်မနေ ဖြုတ်ပြီးမှ လုပ်ငန်းကို စတင်ရမည်။

B. ဓာတ်လိုက်ခြင်း ခံနေရသော လုပ်ဖော်ကိုင်ဖက်ကို တွေ့ရှိပါက အဆင်ပြေရဲ့လားဟု ပုတ်၍ စစ်ဆေးရမည်။

C. လျှပ်စစ်ယိုစိမ့်မှု ဖြစ်ပွားသည့်အခါ ယိုစိမ့်နေသော လျှပ်စစ်ဓာတ်အားကို မြေကြီးထဲသို့ စီးဝင်သွားစေရန် အာ့သ် (မြေစိုက်ခြင်း) ကို ပြုလုပ်ရမည်။

D. ကုမ္ပဏီ၏ ခွင့်ပြုချက်ရှိလျှင်ပင် သက်ဆိုင်ရာ အရည်အချင်းမရှိသူများသည် လျှပ်စစ်ဝိုင်ယာကြိုးများကို ထိတွေ့ပြီး အလုပ်လုပ်ခြင်း မပြုရ။

အဖြေ ☞ "လေ့လာရန် ကိုးကားစာအုပ်" စာမျက်နှာ 156

ရှင်းလင်းချက်

A. **(မှန်သည်)** ပါဝါပွင့်နေစဉ် စက်ကို ထိမိပါက ဓာတ်လိုက်နိုင်သည့် အန္တရာယ်ရှိပါသည်။ ပြုပြင်ခြင်း သို့မဟုတ် သန့်ရှင်းရေးလုပ်ခြင်းများ ပြုလုပ်ရာတွင် ပလပ်ကို မဖြစ်မနေ ဖြုတ်ပြီးမှသာ လုပ်ငန်းကို စတင်ရန် လိုအပ်ပါသည်။

B. **(မှားသည်)** ဓာတ်လိုက်ခြင်း ခံနေရသူကို ထိမိပါက မိမိကိုယ်တိုင်လည်း ဓာတ်လိုက်ခြင်း ခံရပါမည်။ ဦးစွာ ဘေးကင်းသောနေရာမှ ပါဝါရင်းမြစ်ကို ပိတ်ပြီးနောက် တုတ်ကဲ့သို့ လျှပ်စစ်မကူးနိုင်သော အရာ (သစ်သားတုတ် စသည်) ကို အသုံးပြု၍ ဓာတ်လိုက်ခြင်း ခံနေရသူကို ဆွဲခွာပေးပါ။

C. **(မှန်သည်)**လျှပ်စစ်ယိုစိမ့်မှု ဖြစ်ပွားသည့်အခါ ယိုစိမ့်လာသော လျှပ်စစ်ကို မြေကြီးထဲသို့ စီးဆင်းသွားစေပြီး ဓာတ်လိုက်ခြင်း မဖြစ်စေရန်အတွက် အာ့သ် (မြေစိုက်ခြင်း) ကို ပြုလုပ်ပါသည်။

D. **(မှန်သည်)** လျှပ်စစ်ကိုင်တွယ်ခြင်းဆိုင်ရာ အရည်အချင်းလက်မှတ် မရှိသူများသည် လျှပ်စစ်ဝိုင်ယာကြိုးများကို ထိတွေ့လုပ်ကိုင်ခြင်း မပြုရပါ။

အဖြေ: B

1.2 လျှပ်စစ်ပစ္စည်းများကို ဘေးကင်းစွာ ကိုင်တွယ်အသုံးပြုခြင်းနှင့် ဓာတ်လိုက်ခြင်းကို တားဆီးကာကွယ်ရေး

လျှပ်စစ်ကို မျက်စိဖြင့် မမြင်နိုင်သောကြောင့် ၎င်း၏အန္တရာယ်ကို ပေါ့ပေါ့ဆဆ သဘောမထားရပါ။ အထူးသဖြင့် လျှပ်စစ်ပစ္စည်းများကို ဘေးကင်းစွာ ကိုင်တွယ်အသုံးပြုခြင်းနှင့် ဓာတ်လိုက်ခြင်းကို တားဆီးကာကွယ်ရေးသည် စက်ရုံတွင် အလုပ်လုပ်ရာ၌ အရေးကြီးသော စည်းမျဉ်းများထဲမှ တစ်ခုဖြစ်ပါသည်။

ရေစိုနေသောလက်ဖြင့် လျှပ်စစ်ကို မထိတွေ့ရ: ရေသည် လျှပ်စစ်စီးကူးလွယ်သောကြောင့် ရေစိုနေသောလက်ဖြင့် ပလပ်ပေါက်များနှင့် ခလုတ်များကို ထိတွေ့ပါက အန္တရာယ်ရှိပါသည်။

အာ့သ် (မြေစိုက်ခြင်း) ကို မဖြစ်မနေ ပြုလုပ်ရမည်: အာ့သ် (မြေစိုက်ခြင်း) ဆိုသည်မှာ လျှပ်စစ်ပစ္စည်းများတွင် လျှပ်စစ်ဓာတ် မတော်တဆ ယိုစိမ့်မှုဖြစ်ပေါ်သည့်အခါ ယင်းလျှပ်စစ်ဓာတ်ကို မြေကြီးထဲသို့ ဘေးကင်းစွာ စီးဆင်းသွားစေသည့် စနစ်ဖြစ်ပါသည်။ စက်ပစ္စည်းတွင် မြေစိုက်ဝိုင်ယာကြိုး ပါရှိပါက မြေစိုက်ဝိုင်ယာကြိုးကို မဖြစ်မနေ ချိတ်ဆက်ပါ။ အာ့သ် (မြေစိုက်ခြင်း) သည် ဓာတ်လိုက်ခြင်း မတော်တဆမှုများမှ သင့်အား ကာကွယ်ပေးရန်အတွက် အရေးကြီးသော "အသက်ကယ်ကြိုး" ဖြစ်သည်။

- **စက်ပစ္စည်းများကို စစ်ဆေးခြင်း သို့မဟုတ် ပြုပြင်ခြင်းများ ပြုလုပ်ရာတွင် ပါဝါကို မဖြစ်မနေ ပိတ်ပြီးမှ လုပ်ဆောင်ရန်-** ပါဝါဖွင့်ထားလျက် စက်ကို ထိကိုင်မိပါက ဓာတ်လိုက်ခြင်း အန္တရာယ်ရှိပါသည်။ ပြုပြင်ခြင်း သို့မဟုတ် သန့်ရှင်းရေးလုပ်ခြင်းများ ဆောင်ရွက်သည့်အခါတွင် မဖြစ်မနေ ပလပ်ကို ဖြုတ်ပြီးမှ လုပ်ငန်းကို စတင်ပါ။

- **ခွင့်ပြုချက်မရှိဘဲ လျှပ်စစ်ဝိုင်ယာကြိုးများကို မထိရန်-** စက်ရုံရှိ လျှပ်စစ်ဝိုင်ယာကြိုးများတွင် ဗို့အားမြင့် စီးဆင်းနေလေ့ရှိသောကြောင့် အန္တရာယ်များပါသည်။ သက်ဆိုင်ရာ အရည်အချင်းမရှိသူက မိမိသဘောဖြင့် ထိကိုင်ပါက ပြင်းထန်သော ဓာတ်လိုက်ခြင်း မတော်တဆမှုများ ဖြစ်ပေါ်စေနိုင်ပါသည်။

အကယ်၍ လုပ်ဖော်ကိုင်ဖက်တစ်ဦး ဓာတ်လိုက်ခြင်း ဖြစ်နေသည်ကို မြင်ပါက၊ လက်ဖြင့် တိုက်ရိုက်ထိ၍ ကယ်တင်ရန် မကြိုးစားပါနှင့်။ သင်လည်း ဓာတ်လိုက်ခြင်း ခံရပါလိမ့်မည်။ ဦးစွာ ဘေးကင်းသောနေရာမှ ပါဝါရင်းမြစ်ကို ပိတ်ပြီးနောက် တုတ်ကဲ့သို့ လျှပ်စစ်မကူးနိုင်သော အရာ (သစ်သားတုတ် စသည်) ကို အသုံးပြု၍ ဓာတ်လိုက်ခြင်း ခံနေရသူကို ဆွဲခွာပေးပါ။ ထို့နောက် အထက်လူကြီးထံ ချက်ချင်းသတင်းပို့ပြီး လူနာတင်ယာဉ်ကို ခေါ်ပါ။

လေ့ကျင့်ခန်း 9-6 ☞ "လေ့လာရန် ကိုးကားစာအုပ်" စာမျက်နှာ 166

လေ့ကျင့်ခန်း 9-6

■ ပုံသွင်းခြင်းလုပ်ငန်းစဉ် အမျိုးအစားများနှင့် ၎င်းတို့၏ ဝိသေသလက္ခဏာများနှင့်ပတ်သက်၍ မှန်ကန်သော ဖော်ပြချက်တစ်ခုကို ရွေးချယ်ပါ။

A. ညှစ်ထုတ်ပုံသွင်းခြင်းဆိုသည်မှာ ပစ္စည်းကို ပုံစံခွက်ထဲတွင်ထည့်ပြီး အပေါ်မှ အားပြင်းပြင်းဖြင့် ဖိခြင်း (ဖိသိပ်ခြင်း) ဖြင့် ပုံသွင်းသည့် နည်းလမ်းတစ်ခုဖြစ်ပြီး အဓိကအားဖြင့် သာမိုဆက်တင် ပလပ်စတစ်နှင့် ရော်ဘာထုတ်ကုန်များ ထုတ်လုပ်ရာတွင် အသုံးပြုသည်။

B. လေမှုတ်ပုံသွင်းခြင်းဆိုသည်မှာ အရည်ပျော်နေသော ပလပ်စတစ်ကို ပူဖောင်းကဲ့သို့ ဖောင်းပွစေခြင်းဖြင့် ပုံသွင်းသည့် လုပ်ဆောင်မှုနည်းလမ်းတစ်ခုဖြစ်ပြီး အဓိကအားဖြင့် ပြတင်းပေါက်ဘောင်များနှင့် ပိုက်များကဲ့သို့ ဖြတ်ပိုင်းပုံသဏ္ဍာန် တူညီပြီး အလျားရှည်သော ထုတ်ကုန်များ ထုတ်လုပ်ရာတွင် အသုံးပြုသည်။

C. ဖိသိပ်ပုံသွင်းခြင်းဆိုသည်မှာ အရည်ပျော်နေသော ပလပ်စတစ်ကို ပုံစံခွက်ထဲသို့ ထည့်ပြီး လေမှုတ်သွင်းကာ ဖောင်းပွစေပြီး ပုံစံခွက်နှင့် ကပ်သွားစေခြင်းဖြင့် ပုံသွင်းသည့် နည်းလမ်းတစ်ခုဖြစ်ပြီး အဓိကအားဖြင့် PET ပုလင်းများနှင့် တိုင်ကီများကဲ့သို့သော အခေါင်းပေါက်ဖွဲ့စည်းပုံရှိသော ထုတ်ကုန်များ ထုတ်လုပ်ရာတွင် အသုံးပြုသည်။

D. ထိုးသွင်းပုံသွင်းခြင်း: ရှုပ်ထွေးသော ပုံသဏ္ဍာန်ရှိသည့် အစိတ်အပိုင်းများကို လုပ်ငန်းစဉ်တစ်ဆင့်တည်းဖြင့် ပြုလုပ်နိုင်ပြီး ထုတ်ကုန်များကို အစုလိုက်အပြုံလိုက် ထုတ်လုပ်ရာတွင် ကုန်ကျစရိတ်ကို လျှော့ချနိုင်ပါသည်။

အဖြေ ☞ "လေ့လာရန် ကိုးကားစာအုပ်" စာမျက်နှာ 167

ရှင်းလင်းချက်

A. **(မှားသည်)** ဤဖော်ပြချက်သည် ဖိသိပ်ပုံသွင်းခြင်း၏ ဝိသေသလက္ခဏာ ဖြစ်သည်။ ညှစ်ထုတ်ပုံသွင်းခြင်းသည် အလျားရှည်သော ထုတ်ကုန်များကို ပြုလုပ်သည့် နည်းလမ်းဖြစ်သည်။

B. **(မှားသည်)** ရှေ့ပိုင်းရှိ "အရည်ပျော်နေသော ပလပ်စတစ်ကို ပူဖောင်းကဲ့သို့ ဖောင်းပွစေခြင်းဖြင့် ပုံသွင်းသည်" ဆိုသည့်အပိုင်းမှာ မှန်ကန်သော်လည်း နောက်ပိုင်းရှိ "ပြတင်းပေါက်ဘောင်များနှင့် ပိုက်များကဲ့သို့ ဖြတ်ပိုင်းပုံသဏ္ဌာန် တူညီပြီး အလျားရှည်သော ထုတ်ကုန်များ" ဆိုသည့်အပိုင်းမှာ မှားယွင်းပါသည်။ ဤထုတ်ကုန်များကို အဓိကအားဖြင့် ညှစ်ထုတ်ပုံသွင်းခြင်းဖြင့် ပြုလုပ်ပါသည်။ လေမှုတ်ပုံသွင်းခြင်းသည် PET ပုလင်းများနှင့် တိုင်ကီများကဲ့သို့သော အထဲတွင် အခေါင်းပေါက်ပါရှိသည့် ထုတ်ကုန်များ ထုတ်လုပ်ရန်အတွက် သင့်လျော်ပါသည်။

C. **(မှားသည်)** ဤဖော်ပြချက်သည် လေမှုတ်ပုံသွင်းခြင်း၏ ဝိသေသလက္ခဏာဖြစ်ပါသည်။ ဖိသိပ်ပုံသွင်းခြင်း ဆိုသည်မှာ ကုန်ကြမ်းပစ္စည်းကို ပုံစံခွက်ဖြင့် အားပြင်းပြင်း ဖိသည့် နည်းလမ်းဖြစ်ပါသည်။

D. **(မှန်သည်)** ထိုးသွင်းပုံသွင်းခြင်း (Injection molding) သည် ရှုပ်ထွေးသော ပုံသဏ္ဌာန်များကိုပင် လုပ်ငန်းစဉ်တစ်ကြိမ်တည်းဖြင့် ပုံသွင်းနိုင်သောကြောင့် အမြောက်အများ ထုတ်လုပ်မှုတွင် ကုန်ကျစရိတ်ကို လျော့ချနိုင်ပါသည်။

အဖြေ: D

3.1 ပလပ်စတစ်ပုံသွင်းခြင်း

(1) ပလပ်စတစ်ပုံသွင်းခြင်း ဆိုသည်မှာ

ပလပ်စတစ်ကုန်ကြမ်းပစ္စည်းကို အပူ၊ ဖိအား သို့မဟုတ် ၎င်းနှစ်မျိုးလုံးကို အသုံးပြု၍ ပုံစံခွက်ထဲသို့ ထည့်ကာ လိုချင်သော ပုံသဏ္ဌာန်ရရှိအောင် အခဲဖြစ်စေသည့် ပြုပြင်ထုတ်လုပ်သည့် နည်းပညာဖြစ်ပါသည်။ ဤနည်းလမ်းသည် ပုံသဏ္ဌာန်တူညီသော ထုတ်ကုန်များကို အမြောက်အများနှင့် ထိရောက်စွာ ထုတ်လုပ်ရန်အတွက် သင့်လျော်ပါသည်။ ကုန်ကြမ်းပစ္စည်းများကို အလေအလွင့်မရှိဘဲ အသုံးပြုနိုင်ပြီး ရှုပ်ထွေးသော ပုံသဏ္ဌာန်များကိုလည်း တစ်ကြိမ်တည်းဖြင့် ပြုလုပ်နိုင်သောကြောင့် ကုန်ကျစရိတ်ကို လျှော့ချနိုင်ပါသည်။

ရှင်းလင်းချက် (အဆက်) ☞ "လေ့လာရန် ကိုးကားစာအုပ်" စာမျက်နှာ 164

(2) ပလပ်စတစ်ပုံသွင်းခြင်း အမျိုးအစားများ

① ထိုးသွင်းပုံသွင်းခြင်း

၎င်းသည် အသုံးများသော ပလပ်စတစ်ပုံသွင်းခြင်း နည်းလမ်းများထဲမှ တစ်ခုဖြစ်ပါသည်။ ပထမဦးစွာ ပလပ်စတစ်အစေ့ (Pellet) များကို စက်အတွင်း၌ အပူပေး၍ အရည်ပျော်စေကာ ပျစ်ခွဲသော အရည်အခြေအနေသို့ ပြောင်းလဲပေးပါသည်။ ထို့နောက် ၎င်းအရည်ပျော်နေသော ပလပ်စတစ်ကို သတ္တုပုံစံခွက်ဟုခေါ်သော သတ္တုဖြင့်ပြုလုပ်ထားသည့် ပုံစံခွက်ထဲသို့ မြင့်မားသောဖိအားဖြင့် "ထိုးသွင်း (ဆေးထိုးသကဲ့သို့)" ပါသည်။ ပုံစံခွက်ထဲတွင် ပလပ်စတစ် အေး၍ ခဲသွားသောအခါ ပုံစံခွက်ကိုဖွင့်၍ ထုတ်ကုန်ကို ထုတ်ယူပါသည်။

ထူးခြားချက်များ

ရှုပ်ထွေးသောပုံသဏ္ဌာန်ရှိသည့် အစိတ်အပိုင်းများကို တစ်ကြိမ်တည်းဖြင့် ပြုလုပ်နိုင်ပြီး ထုတ်လုပ်နိုင်စွမ်း မြင့်မားပါသည်။ စမတ်ဖုန်းများ၊ မော်တော်ယာဉ်များ၏ ပလပ်စတစ်အစိတ်အပိုင်းများနှင့် ကစားစရာများကဲ့သို့သော ကျွန်ုပ်တို့ပတ်ဝန်းကျင်ရှိ ထုတ်ကုန်များစွာကို ဤနည်းလမ်းဖြင့် ပြုလုပ်ထားပါသည်။

ရှင်းလင်းချက် (အဆက်) ☞ "လေ့လာရန် ကိုးကားစာအုပ်" စာမျက်နှာ 165

② လေမှုတ်ပုံသွင်းခြင်း

လေကို မှုတ်သွင်းပြီး ထုတ်ကုန်ကို ဖောင်းပွစေကာ ပုံသဏ္ဌာန်ဖန်တီးသည့် လုပ်ဆောင်မှုနည်းလမ်း ဖြစ်ပါသည်။ ပထမဦးစွာ အရည်ပျော်နေသော ပလပ်စတစ်ကို ပြွန်ပုံသဏ္ဌာန် ပြုလုပ်ပါသည်။ ထို့နောက် ဤပြွန်ကို ပုံစံခွက်ထဲသို့ထည့်ပြီး ပုံစံခွက်ကို ပိတ်ပါသည်။ ပုံစံခွက်အတွင်းတွင် ပြွန်ထဲသို့ လေမှုတ်သွင်းပြီး လေပူဖောင်းကဲ့သို့ ဖောင်းပွစေကာ ပုံစံခွက်၏ ပုံသဏ္ဌာန်အတိုင်း ဖိကပ်ပါသည်။ ပလပ်စတစ် အေး၍ ခဲသွားသောအခါ ထုတ်ကုန်ကို ထုတ်ယူပါသည်။

ထူးခြားချက်များ

ဥပမာအားဖြင့် PET ဘူးများ၊ ကွန်တိန်နာများနှင့် တိုင်ကီများကဲ့သို့သော အတွင်း၌ အခေါင်းပေါက်ပါသည့် ထုတ်ကုန်များကို အမြောက်အမြား ထုတ်လုပ်ရန်အတွက် သင့်လျော်ပါသည်။

ရှင်းလင်းချက် (အဆက်) ☞ "လေ့လာရန် ကိုးကားစာအုပ်" စာမျက်နှာ 165

③ ဖိသိပ်ပုံသွင်းခြင်း

ကုန်ကြမ်းပစ္စည်းများကို ပုံစံခွက်ထဲသို့ထည့်ပြီး အပေါ်မှ ပြင်းထန်သောအားဖြင့် ဖိချကာ ပုံဖော်သည့် လုပ်ဆောင်မှုနည်းလမ်းတစ်ခု ဖြစ်ပါသည်။ အဓိကအားဖြင့် သာမိုဆက်တင် ပလပ်စတစ်များနှင့် ရော်ဘာများကို ပုံသွင်းရာတွင် အသုံးပြုပါသည်။

ထူးခြားချက်များ

အတော်အတန် ရိုးရှင်းသော ပုံသဏ္ဌာန်ရှိသည့် ထုတ်ကုန်များအတွက် သင့်လျော်ပြီး ခိုင်ခံ့မှုရှိသော အစိတ်အပိုင်းများကို ထုတ်လုပ်နိုင်ပါသည်။

④ တွန်းထုတ်ပုံသွင်းခြင်း

အရည်ပျော်နေသော ပလပ်စတစ်ကို ပုံသေပုံသဏ္ဌာန်ရှိသော အပေါက် **(ဒိုင်)** မှတစ်ဆင့် တွန်းထုတ်ပြီး အရှည်လိုက်ပုံသဏ္ဌာန်များ (တုတ်ချောင်းများ၊ ပိုက်များ၊ အပြားများ စသည်တို့) ကို ဖန်တီးသည့် လုပ်ဆောင်မှုနည်းလမ်းတစ်ခု ဖြစ်ပါသည်။

ထူးခြားချက်များ

ပိုက်များ၊ ပိုက်ပျော့များနှင့် ပြတင်းပေါက်ဘောင်များကဲ့သို့သော ဖြတ်ပိုင်းပုံသဏ္ဌာန် တူညီပြီး အရှည်ရှိသည့် ထုတ်ကုန်များ ထုတ်လုပ်ရာတွင် အသုံးပြုပါသည်။

လေ့လာသင်ယူရန် အဆင့် 5 ဆင့်

- ① ပထမဦးစွာ ပြဋ္ဌာန်းစာအုပ်ကို ဖတ်ပါ
  - ထိုအခန်းတွင် မည်သည့်အကြောင်းအရာများ ရေးသားထားသည်ကို အစအဆုံး တစ်ခေါက်ဖတ်ရှုပြီး နားလည်အောင် လုပ်ပါ။

- ② လေ့ကျင့်ခန်းများကို ဖြေဆိုပါ
  - အဖြေကို မကြည့်မီ ကိုယ်တိုင် စဉ်းစားပြီး ဖြေဆိုပါ။

- ③ မှားယွင်းသွားသော လေ့ကျင့်ခန်းများအတွက် ပြဋ္ဌာန်းစာအုပ်၏ သက်ဆိုင်ရာအပိုင်းကို ပြန်လည်ဖတ်ရှုပါ
  - လေ့ကျင့်ခန်းအောက်ရှိ "ရှင်းလင်းချက်" နှင့် ထိုအခန်းငယ်၏ အဓိကစာသားကို တွဲ၍ ဖတ်ရှုပါ။
  - လိုအပ်ပါက "ကိုးကားစာအုပ်စာတမ်းများ" သို့မဟုတ် မိခင်ဘာသာစကားဖြင့် ရေးသားထားသော ပြဋ္ဌာန်းစာအုပ်များကို အသုံးပြု၍ ရှာဖွေလေ့လာပါ။

- ④ မိမိအလုပ်ခွင်ရှိ လုပ်ငန်းများနှင့် ချိတ်ဆက်ပါ
  - ပြဋ္ဌာန်းစာအုပ်တွင် ရေးသားထားသည်များကို မိမိ၏ လုပ်ငန်းခွင်တွင် မည်သို့အသုံးပြုနေသည်ကို စဉ်းစားပါ။
  - နားမလည်သည့်အခါ အထက်လူကြီး သို့မဟုတ် လုပ်ဖော်ကိုင်ဖက်များကို မေးမြန်းပါ။

- ⑤ အကြိမ်ကြိမ် ထပ်ခါတလဲလဲ ပြုလုပ်ပါ
  - မှန်သလား၊ မှားသလား ဆိုသည်ကို စာကြောင်း၏ အဆုံးအထိ သေချာစွာ ဖတ်ရှုသည့် အလေ့အကျင့်ကို မွေးမြူပါ။

ကိုးကားစာအုပ်စာတမ်းများ

- စက်မှုအင်ဂျင်နီယာအဘိဓာန်
  - https://www.jsme.or.jp/jsme-medwiki/
- ဂျပန်စက်မှုစံချိန်စံညွှန်းကော်မတီ
  - https://www.jisc.go.jp
- ဂျပန်စက်မှုအင်ဂျင်နီယာများအသင်း၊ "လက်တွေ့စက်မှုအင်ဂျင်နီယာလက်စွဲ" (2011 ခုနှစ်) ISBN: 978-4-88898-209-2
  - https://shop.jsme.or.jp/view/item/000000000055
- လွတ်လပ်သော အုပ်ချုပ်ရေးအဖွဲ့အစည်း သက်ကြီးရွယ်အို၊ မသန်စွမ်းသူများနှင့် အလုပ်ရှာဖွေသူများ အလုပ်အကိုင်အထောက်အကူပြုအဖွဲ့အစည်း၊ သက်မွေးဝမ်းကျောင်းစွမ်းရည်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေး တက္ကသိုလ်
- အခြေခံအဆောက်အအုံ ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးစင်တာ "အဆင့် 2 ကျွမ်းကျင်ပညာရှင်သင်တန်း စက်ပစ္စည်းသုံးလုပ်ဆောင်မှုဘာသာရပ် <ပြဋ္ဌာန်းစာအုပ်>" (1993 ခုနှစ်)
  - ISBN：978-4-7863-3201-2
  - https://www.kyouzaiken.or.jp/books_detail.php?bid=128
- ကျန်းမာရေး၊ အလုပ်သမားနှင့် လူမှုဖူလုံရေးဝန်ကြီးဌာန "အလုပ်ခွင်ဘေးကင်းရေး ဝက်ဘ်ဆိုက်"
  - ထိခိုက်လုနီးပါးဖြစ်ရပ်များ https://anzeninfo.mhlw.go.jp/hiyari/anrdh00.html
  - လုပ်ငန်းခွင် ထိခိုက်ဒဏ်ရာရမှု ဖြစ်ရပ်များ https://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzen_pg/SAI_FND.aspx

一般社団法人 Japan Association for Human Resources in Industrial Product Manufacturing
工業製品製造技能人材機構

©2025-2026 Japan Association for Human Resources in Industrial Product Manufacturing