



စိုက်ပျိုးရေး၊ မွေးမြူရေးနှင့် ဆည်မြောင်းဝန်ကြီးဌာန
စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာန
နှစ်ရှည်သီးနှံဌာနခွဲ



Rainguard Sealant Compound စမ်းသပ်သုတေသနဆောင်ရွက်မှု

တင်ပြသူ - ဦးကျော်စိုးသိန်း

ဦးစီးအရာရှိ

ရော်ဘာသုတေသနနှင့်နည်းပညာဖွံ့ဖြိုးရေးဌာန(ရန်ကုန်)

၂၀၂၃ခုနှစ်၊ မတ်လ ၈ရက်

နိဒါန်း (Introduction)

- မြန်မာနိုင်ငံ၏ ရော်ဘာစိုက်ဧရိယာသည် ၂၀၂၀-၂၀၂၁ခုနှစ်တွင် စိုက်ဧက(၁၆,၃၄,၉၅၇) ထိ တိုးချဲ့စိုက်ပျိုးထားပြီးဖြစ်။တစ်နိုင်ငံလုံး၏ ရော်ဘာအစေးခြစ် ဧကမှာ (၉,၄၇,၈၃၈)ရှိ၊
- မွန်ပြည်နယ်၏ရော်ဘာစိုက်ဧက (၅၀၂၁၄၁) ထိရှိပြီး၊ အစေးခြစ်ဧကမှာ(၃၂၈၇၇၂) ထိရှိ၊ တစ်ဧကအထွက်နှုန်းမှာ (၇၂၇.၆၈)ပေါင်သာထွက်ရှိ၊
- မွန်ပြည်နယ်သည် ၂၀၂၁ ခုနှစ်၊ မိုးရွာရက် (၁၃၇) ရက်ရှိပြီး မိုးရေချိန်လက်မ (၁၅၀") ဖြစ်ခြင်းကြောင့် အစေးခြစ်ရက်(၁၉၈)ရက်သာ ရရှိ၊
- ရာသီတွင် မိုးကာအုပ်(Rainguard)စနစ်ဖြင့် အစေးခြစ်နိုင်မည်ဆိုပါက ရော်ဘာစိုက်တောင်သူများ လက်ရှိ အထွက်နှုန်းထက် ပိုမိုရရှိမည်ဖြစ်ပြီး ဝင်ငွေတိုးတက်ရရှိမှာဖြစ်၊
- မိုးရာသီတွင် ရော်ဘာစိုက်တောင်သူများ အစေးခြစ်လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်နိုင်ရန် Rainguard sealant compound အား စမ်းသပ်သုတေသနပြုခဲ့၊

ရည်ရွယ်ချက် (Objectives)

- မိုးရာသီတွင် အစေးခြစ်နိုင်ခြင်းကြောင့် တစ်ဧကရော်ဘာအထွက်ပေါင် ပိုမိုရရှိနိုင်ရန်၊
- မိုးရာသီကာလ ရော်ဘာစိုက်တောင်သူနှင့် အစေးခြစ်လုပ်သားများ၏ ဝင်ငွေလျော့ကျခြင်းအား အကူအညီ (အထောက်အပံ့)ပေးနိုင်ရန်
- ပြည်ပသွင်းကုန် Rainguard sealant compound အား အစားထိုးထုတ်လုပ်နိုင်ရန်၊

စမ်းသပ်ဆောင်ရွက်ရသည့်အကြောင်းအရင်း (Problem Statement)

- Rainguard Sealant Compound အသုံးပြု၍ မိုးရာသီတွင် အစေးခြစ်ခြင်းဖြင့် တစ်ဧကအထွက်နှုန်း တိုးတက်လာစေရန်၊
- Rainguard Sealant Compound အား ပြည်တွင်းတွင် ပြည်ပသွင်းကုန်အစားထိုး ထုတ်လုပ်နိုင်စေရန်၊
- တောင်သူများအား Rainguard Sealant Compound ထုတ်လုပ်မှုနည်းပညာဖြန့်ဖြူးပေးရန်၊

စမ်းသပ်ဆောင်ရွက်မှု လုပ်ဆောင်ချက်များ(Materials & Methods)

Rainguard Sealant Compound တွင်ပါဝင်သော အဓိကကုန်ကြမ်းပစ္စည်းများမှာ-

Bitumen	(တွင်းထွက်ကတ္တရာ)
Ribbed Rubber Smoke Sheet	(မိုင်းခံရော်ဘာအဆင့်-၁)
China Clay	(မြေမှုန့်)
Talc Powder	(ကံကူဆံ)
Sulphur	(ဆာလ်ဖာ)
Kerosene	(ရေနံဆီ) တို့ ပါဝင်ပါသည်။

စမ်းသပ်ဆောင်ရွက်မှု လုပ်ဆောင်ချက်များ (Materials & Methods)

စမ်းသပ်သုတေသန ပြုလုပ်ထားသော Rainguard Sealant Compound များ၏ အရည်အသွေးကို အိန္ဒိယနိုင်ငံမှ တင်သွင်းသော ကွန်ပေါင်း၏အရည်အသွေးတို့နှင့် အောက်ဖော်ပြပါ အချက်(၅)ချက်ဖြင့် နှိုင်းယှဉ်စစ်ဆေးဆုံးဖြတ်ခဲ့ပါသည်-

- | | |
|-----------------------|-------------------------------------|
| (က) Touching Quality | (ကိုင်တွယ်အသုံးပြုရန်လွယ်ကူခြင်း) |
| (ခ) Stability on Bark | (အပင်၏အခေါက်တွင်တည်မြဲခြင်း) |
| (ဂ) Frilling Quality | (ပလပ်စတစ်ကပ်ခေါက်ရန်လွယ်ကူခြင်း) |
| (ဃ) Water Leakage | (ရေယိုစိမ့်မှုမရှိခြင်း) |
| (င) Bark Incidence | (အပင်၏အခေါက်အားထိခိုက်မှုမရှိခြင်း) |

စမ်းသပ်ဆောင်ရွက်ပုံ

Formula 1 - 13

စဉ်	အမျိုးအမည်	အချိုးအစား
၁။	Bitumen (ကတ္တရာ)	100
၂။	37.34 % Cream Latex (ရော်ဘာအစေးရည်ပြစ်)	20 – 54
၃။	China Clay (မြေမှုန့်)	50 – 70
၄။	Sulphur (ကန့်)	1.0 – 2.08
၅။	Kerosene (ရေနံဆီ)	0 - 30.0

Bitumen အား အပူပေးအရည်ပျော်စေပြီးနောက် 37.34 % Cream Latex အား Bitumen နှင့်ရောရာတွင် Cream Latex တွင် ပါဝင်သော ရေကြောင့် Compound၏ အပျော့အမာအား တသမတ်တည်း ထိန်းချုပ်ရန် ခက်ခဲခြင်း၊ Compound ပြုလုပ်ရာတွင် အချိန်များစွာကြာမြင့်မှု အခက်အခဲများစွာရှိခြင်း၊

ရလဒ်များနှင့် ဆွေးနွေးချက်များ (Results and Discussion)

(၂၅.၁.၂၀၂၂) PCRDE (မုဒုံ)တွင် အိန္ဒိယနိုင်ငံမှ တင်သွင်းသော Sealant Compound နှိုင်းယှဉ် စမ်းသပ်ခြင်း

Rainguard Compound (RGC)	ကိုင်တွယ်အသုံးပြုရန်လွယ်ကူခြင်း	အပင်၏အခေါက်တွင် တည်မြဲခြင်း	ပလပ်စတစ် ကပ်ခေါက်ရန် လွယ်ကူခြင်း	ရေယိုစိမ့်မှုမရှိခြင်း	အပင်၏အခေါက် အားထိခိုက်မှုမရှိခြင်း
RGC (1 – 13)	<ul style="list-style-type: none">အပျော့အမာတမာတ်တည်းမရှိခြင်းလက်တွင်စွန်းပေခြင်း၊	<ul style="list-style-type: none">အခေါက်ပေါ်တွင် ကပ်ရာ၌အဆင်မပြေခြင်း၊ကွန်ပေါင်းတည်ငြိမ်မှုမရှိဘဲစီးကျခြင်း၊	-	-	-

စမ်းသပ်ဆောင်ရွက်ပုံ

Formula 14 - 16

စဉ်	အမျိုးအမည်	အချိုးအစား
၁။	Bitumen (ကတ္တရာ)	100
၂။	RSS 1 (မိုင်းခံရော်ဘာအဆင့်-၁)	10 – 20
၃။	China Clay(မြေမှုန့်)	60 – 125
၄။	Talc Powder(ကံကူဆံ)	0 – 50
၅။	Kerosene(ရေနံဆီ)	10.0 – 15.0
၆။	Sulphur (ကန့်)	2.0

RSS 1 နှင့် Kerosene အသုံးပြုခြင်းကြောင့် Sealant Compound ၏ အပျော့အမာအား ထိန်းချုပ်နိုင်သော်လည်း အထူးသဖြင့် အပင်၏အခေါက်ပေါ်တွင် Stability တည်ငြိမ်စွာ ကပ်နိုင်မှုမရှိဘဲ စီးကျခြင်း အားနည်းချက် ရှိကြောင်း၊

ရလဒ်များနှင့်ဆွေးနွေးချက်များ (Results and Discussion)

(၉.၃.၂၀၂၂) PCRDE (မုဒုံ)တွင် အိန္ဒိယနိုင်ငံမှ တင်သွင်းသော Sealant Compound နှိုင်းယှဉ် စမ်းသပ်ခြင်း

Rainguard Compound (RGC)	ကိုင်တွယ်အသုံးပြု ရန်လွယ်ကူခြင်း	အပင်၏အခေါက်တွင် တည်မြဲခြင်း	ပလပ်စတစ် ကပ်ခေါက်ရန် လွယ်ကူခြင်း	ရေယိုစိမ့်မှု မရှိခြင်း	အပင်၏အခေါက် အားထိခိုက်မှု မရှိခြင်း
RGC (14 – 16)	အပျော့အမာ တည်ငြိမ်မှုမရှိခြင်း၊ကွန်ပေါင်း သား မာခြင်း၊	ကွန်ပေါင်းသားမာခြင်း၊ အခေါက်ပေါ်တွင်ကပ်ရာ၌ အဆင်မပြေခြင်း၊ ကွန်ပေါင်း တည်ငြိမ်မှု မရှိဘဲစီးကျခြင်း၊	-	-	-

စမ်းသပ်ဆောင်ရွက်ပုံ

Formula 21 – 28

စဉ်	အမျိုးအမည်	အချိုးအစား
၁။	Bitumen (ကတ္တရာ)	100
၂။	RSS 1 (မိုင်းခံရော်ဘာအဆင့် - ၁)	20 - 30
၃။	Cement (ဘိလပ်မြေ)	0 - 25
၄။	Lime (ထုံး)	10 - 25
၅။	China Clay (မြေမှုန့်)	120 - 250
၆။	Diesel (ဒီဇယ်)	15.0 - 40.0
၇။	Sulphur (ကန့်)	2.0

Formula 17 မှ 20 အထိအား RRDC ဌာနရှိ ရော်ဘာပင်တွင် လက်တွေ့စမ်းသပ် စစ်ဆေးခဲ့ရာ ထူးခြားသော တိုးတက်မှုမရှိခြင်းကြောင့် မုဒုံသို့ပေးပို့ စမ်းသပ်ခြင်းမပြုခဲ့ပါ။

ရလဒ်များနှင့်ဆွေးနွေးချက်များ (Results and Discussion)

(၄.၇.၂၀၂၂) မုဒုံခြံ၌ အိန္ဒိယနိုင်ငံမှ တင်သွင်းသော Sealant Compound နှိုင်းယှဉ် စမ်းသပ်ခြင်း

Rainguard Compound (RGC)	ကိုင်းတွယ်အသုံးပြု ရန်လွယ်ကူခြင်း	အပင်၏အခေါက်တွင် တည်မြဲခြင်း	ပလပ်စတစ် ကပ်ခေါက်ရန် လွယ်ကူခြင်း	ရေယိုစိမ့်မှုမ ရှိခြင်း	အပင်၏အခေါက်အား ထိခိုက်မှု မရှိခြင်း
RGC 21,23,24,26	အနည်းငယ် မာ ကြောပြီး အပင်၏ အခေါက်တွင် စွဲကပ် မှု အားနည်းခြင်း	အပင်၏အခေါက်တွင် ကပ်ပြီးသော ကွန် ပေါင်းသည် တည်ငြိမ် မှု မရှိဘဲအောက်သို့ စီးကျခြင်း	ပလပ်စတစ် ကပ်ခေါက်ရာ တွင်အဆင် ပြေခြင်း	ရေယိုစိမ့်မှု မရှိခြင်း	ရက်သတ္တပတ်ကြာစ ဖ်ဆေးချက် အရ အခေါက်ကွဲအက်မှု နှင့်Phytotoxicityမ ဖြစ်ခြင်း

စမ်းသပ်ဆောင်ရွက်ပုံ

Formula 28

စဉ်	အမျိုးအမည်	အချိုးအစား
၁။	Bitumen(ကတ္တရာ)	100
၂။	RSS – 1 (မိုင်းခံရော်ဘာအဆင့် - ၁)	30
၃။	Lime (ထုံး)	25
၄။	China Clay (မြေမှုန့်)	200
၅။	Diesel (ဒီဇယ်)	40
၆။	Sulphur (ကန့်)	2.0

Formula 28 သည် Stability အနည်းငယ်နည်းကြောင်းနှင့် ရေယိုစိမ့်မှုအနည်းငယ် အားနည်းသည်မှ အပ ကျန်အရည်အသွေးများ ကောင်းမွန်ကြောင်း စစ်ဆေး တွေ့ရ

ရလဒ်များနှင့်ဆွေးနွေးချက်များ (Results and Discussion)

(၄.၇.၂၀၂၂) PCRDE (မုဒုံ)တွင် အိန္ဒိယနိုင်ငံမှ တင်သွင်းသော Sealant Compound နှိုင်းယှဉ်စမ်းသပ်ခြင်း

Rainguard Compound (RGC)	ကိုင်းတွယ်အသုံးပြု ရန်လွယ်ကူခြင်း	အပင်၏အခေါက်တွင် တည်မြဲခြင်း	ပလပ်စတစ် ကပ်ခေါက်ရန် လွယ်ကူခြင်း	ရေယိုစိမ့်မှု မရှိခြင်း	အပင်၏အခေါက်အား ထိခိုက်မှုမရှိခြင်း
RGC 28	အနည်းငယ်ပျော့ သော်လည်းအပင် တွင်ဆွဲကပ်မှု ကောင်း	အပင်တွင် ကပ်ပြီး ကွန်ပေါင်းသည် တည်ငြိမ်မှု နည်းပြီး အနည်းငယ်စီးကျ ခြင်း	ပလပ်စတစ် ကပ်ခေါက်ရာ တွင်အဆင် ပြေခြင်း	ရေယိုစိမ့်မှု အနည်းငယ်ရှိ ခြင်း	ရက်သတ္တပတ်ကြာ စစ်ဆေးချက် အရ အခေါက်ကွဲအက်မှု နှင့် Phytotoxicity မဖြစ်ခြင်း

စမ်းသပ်ဆောင်ရွက်ပုံ

Formula 31

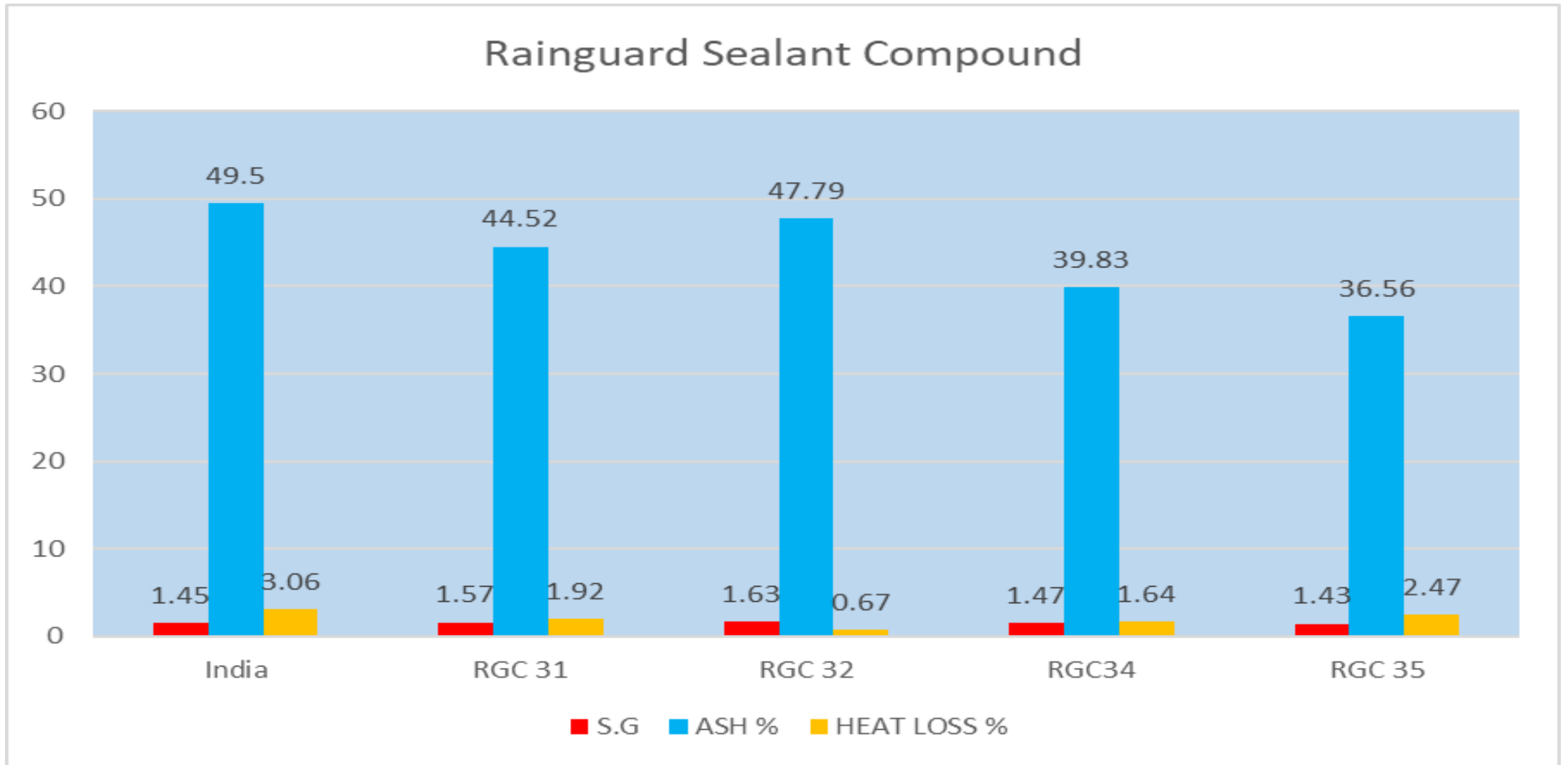
စဉ်	အမျိုးအမည်		အချိုးအစား
၁။	Bitumen	(ကတ္တရာ)	100
၂။	RSS - 1	(မှိုင်းခံရော်ဘာအဆင့် - ၁)	30
၃။	China Clay	(မြေမှုန့်)	125
၄။	Talc Powder	(ကံကူဆံ)	125
၅။	Sulphur	(ကန့်)	2.0
၆။	Kerosene	(ရေနံဆီ)	37.5

ရလဒ်များနှင့်ဆွေးနွေးချက်များ (Results and Discussion)

(၂၁.၈.၂၀၂၂) PCRDE (မုဒုံ)တွင် အိန္ဒိယနိုင်ငံမှ တင်သွင်းသော Sealant Compound နှိုင်းယှဉ် စမ်းသပ်ခြင်း

Rainguard Compound (RGC)	ကိုင်းတွယ်အသုံးပြု ရန်လွယ်ကူခြင်း	အပင်၏အခေါက်တွင် တည်မြဲခြင်း	ပလပ်စတစ် ကပ်ခေါက်ရန် လွယ်ကူခြင်း	ရေယိုစိမ့်မှု မရှိခြင်း	အပင်၏အခေါက်အား ထိခိုက်မှုမရှိခြင်း
RGC 31	အနည်းငယ်နူးညံ့၍ကိုင်း တွယ်ရသည့် အနေအထား ကောင်းခြင်း၊ လက်တွင် အနည်းငယ် စေးကပ်နေ၍ သုံးရန်လွယ်ကူခြင်း၊အစိုင် အခဲအသေးလေးများရှိခြင်း	အခေါက်ပေါ်တွင် တည်မြဲပြီး အနည်းငယ်သာပျော့ တွဲခြင်း	ပလပ်စတစ် ကပ်ခေါက်ရာ တွင်အဆင် ပြေခြင်း	ရေယိုစိမ့်မှု မရှိခြင်း	ရက်သတ္တပတ်ကြာ စစ်ဆေးချက် အရ အခေါက်ကွဲအက်မှု နှင့် Phytotoxicity မဖြစ်ခြင်း

အိန္ဒိယနိုင်ငံမှ တင်သွင်းသော Sealant Compound နှင့် Formula 31,32, 34,35 တို့၏
S.G, Ash % and Heat Loss စမ်းသပ်ချက်နှိုင်းယှဉ် လေ့လာခြင်း



သုံးသပ်ခြင်းနှင့်ရှေ့ဆက်လက်ဆောင်ရွက်ရန်အကြံပြုချက်

(Conclusion & Recommendation)

- **Formula 31** တွင် အစိုင်အခဲလေးများ တွေ့ရခြင်းမှာ Sealant Compound အားမွှေရာ၌ စက်ဖြင့် မွှေရခြင်းမဟုတ်ပဲ လက်ဖြင့်မွှေရခြင်းကြောင့် ပျံ့နှံ့မှုအားနည်း၍ ဖြစ်ပေါ်ရခြင်းကို သေခြာပျံ့နှံ့စွာမွှေခြင်းဖြင့် ဖြေရှင်းနိုင်ပါသည်။
- အခေါက်ပေါ်တွင် Sealant Compound အနည်းငယ်ဖောင်း၍ ရေစုပ်ယူမှုရှိခြင်းမှာ မိုးအလွန်များသော ကြောင့်ဖြစ်ပြီး လက်ဖြင့်ဖိ၍ရေညှစ်ထုတ်ခြင်း (သို့) Compound အနည်းငယ်ဖြင့် ဖာထေးပြုပြင်ခြင်း ပြုလုပ် လိုအပ်ကြောင်း သိရိလင်္ကာနိုင်ငံမှ Tapping and Use of Rainguards စာတမ်းတွင် ဖော်ပြထားပါသည်။
- **Formula (31)** Rainguard Sealant Compound အား နှစ်ရှည်သီးနှံဌာနခွဲရှိ သုတေသနခြံ(၆)ခြံတွင် တစ်ခြံလျှင် (၃)ဧကနှုန်းဖြင့် ယခုနှစ် မိုးရာသီမှစ၍ စမ်းသပ်အသုံးပြုဆောင်ရွက်သွားမည်ဖြစ်ပြီး ရလဒ်များ ပေါ်မူတည်၍ ရော်ဘာတောင်သူများအား နည်းပညာဖြန့်ဖြူးပြီး ရော်ဘာတောင်သူများအနေဖြင့် မိမိခြံတွင်ပင် ကိုယ်တိုင်ပြုလုပ် အသုံးပြုနိုင်ရန်အတွက် အကြံပြုတင်ပြအပ်ပါသည်။

RRDC ဌာနတွင် Rainguard Sealant Compound လက်တွေ့စမ်းသပ်မှတ်တမ်းဓာတ်ပုံများ



ကွန်ပေါင်းပြုလုပ်ခြင်း



မိုးရေကာကွန်ပေါင်း သုတ်လိမ်းခြင်း

PCRDE (မုဒုံ)တွင် Sealant Compound အား လက်တွေ့စမ်းသပ် မှတ်တမ်းဓာတ်ပုံများ



လက်တွေ့စမ်းသပ်မှုအရ Stability တည်ငြိမ်မှုနှိုင်းယှဉ်မှတ်တမ်းဓါတ်ပုံများ



Stability တည်ငြိမ်မှုမရှိ
သောကွန်ပေါင်းများ



Stability
တည်ငြိမ်မှုရှိသည့်
Formula 31 ကွန်ပေါင်း



ဒုတိယညွှန်ကြားရေးမှူးချုပ်အား လက်တွေ့စမ်းသပ်မှု
အခြေအနေရလဒ်များအား ရှင်းလင်းတင်ပြမှု မှတ်တမ်းဓာတ်ပုံများ



ကျေးဇူးတင်ပါသည်။