

## HGP55W

# 신형 주입식 아스팔트 콘크리트 포장기 소개

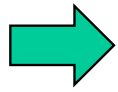


스미토모  
도로기계기술부

# Why Use 주입식 아스팔트

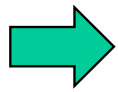
SUMITOMO

철교에 들어가는 재료는 설계 측면에서 보면 가벼울수록 좋기 때문에 경량 타입 포장으로 진행하는 것이 좋다.



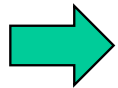
바닥층+ 표면층의 2층을 통해 포장 기능을 충분히 충족시켜야 한다.

철교는 열의 영향으로 신축되기 때문에 자동차가 지나갈 때 진동이 발생한다. 그래서 철교 표면과의 접착성과 유연성이 매우 중요하다. 볼트와 리벳이 있기 때문에 유동성을 구비하는 것이 필요하다.

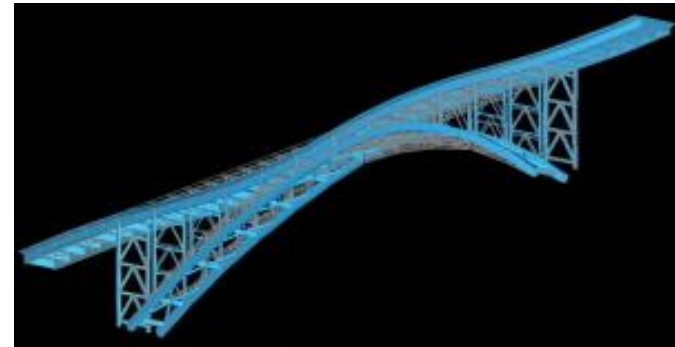


정상적인 아스팔트는 벗겨지거나 균열이 생길 수 있다.

철교는 녹이 슬면 강도(수명)가 현저히 떨어지기 때문에 완벽한 방수 처리가 필요하다.



완전 방수되는 재료를 사용해야 한다.

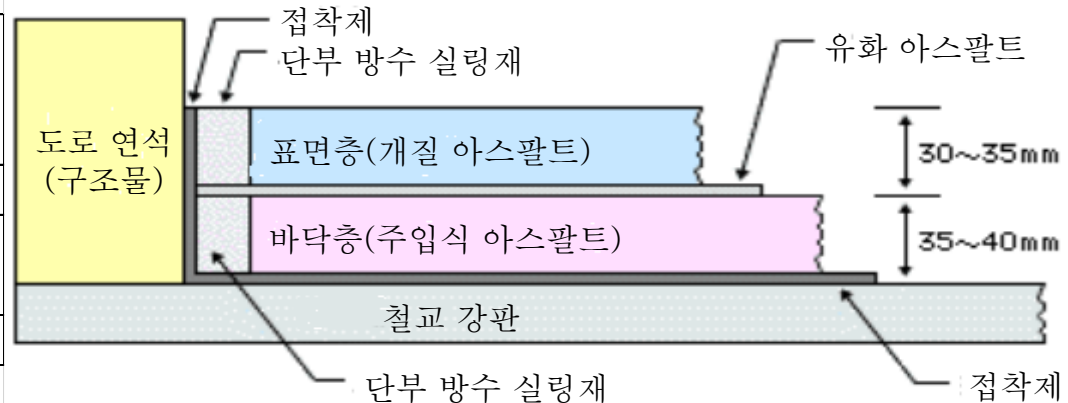


# 주입식 아스팔트 재료 관련

1. 재료: 철제 다리와 고가도로 방수 포장재는 기본적으로 바닥층에는 주입식 아스팔트를 사용하고 표면층에는 개질 아스팔트를 사용하여 2층 포장을 진행한다.
2. 주요 특징: 남미 트리니다드토바고(Trinidad and Tobago)의 Pitch 호수에서 채취한 천연 아스팔트(TLA Trinidad Lake Asphalt로 통칭)를 혼합한다. 일반 아스팔트 믹싱장비를 사용하여 제작하지만 석분용 가열기를 설치한다. 운반할 때는 Cooker를 사용해야 하며 Cooker로 220~260℃까지 가열한다.
3. 목적:
  - 1) 고부착성&유연성→균열 방지(철교를 따라 움직여 벗겨지지 않음)
  - 2) 완전한 방수→방수층 형성(철교 녹슴 방지→철교의 내구성 향상)
  - 3) 고유동성→철교의 볼트부나 복잡한 이음새부로 진입
  - 4) 주입식 시공→롤러의 노면 다짐 불필요

| Mixing ratio of HMA(Asphalt Hot Mix) % |                                 |      |                     |                              |
|--|---------------------------------|------|---------------------|------------------------------|
| Type                                   | Agreegate (Crushed stone) 13top | Sand | Filler (Stone dust) | Asphalt                      |
| GUSS HMA                               | 52                              | 23   | 25                  | 8.5                          |
|  |                                 |      |                     | Straight As.(20-40) +TLA 25% |
| Dense graded HMA                       | 55                              | 42   | 3                   | 5.8                          |

TLA:Trinidad Lake Asphalt(Natural)



# 주입식 아스팔트 포장 절차



숫블라스트를 통해  
시공 전 철교 표면의  
녹이나 얼룩 제거



주입식 아스팔트  
포장기로 포장



접착제 살포



当社開発の  
成型目地材  
「パンシール」

조인트부(단부)  
방수 실링재 접착



Cooker로 재료를 운반하여  
재료를 시공 온도까지 가열



방수 실링재

주입식 아스팔트

# 유럽(다른 국가)의 주입식 아스팔트 시공법

SUMITOMO

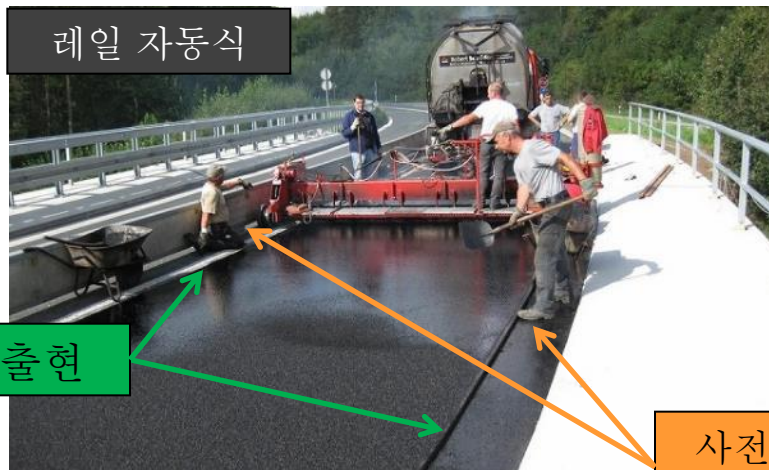
대부분이 자동식이 아니기 때문에 레일을 포설해야 한다. 일부는 자동식이라도 콘크리트 포장기와 동일한 방식을 사용하기 때문에 크롤러(caterpillar) 주행 부분은 사전에 손으로 포장해야 한다.



레일 포설은 시간이 걸리고 손으로 포장하는 것은 매우 위험하다. 방수층에 이음새가 생길 수 있어서 방수성이 좋지 않다.



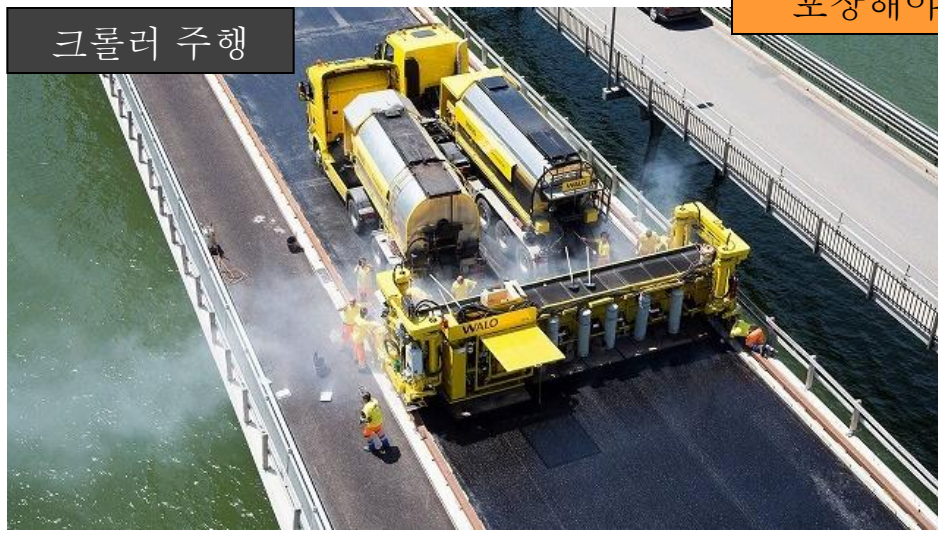
손으로 포장: 고온으로 매우 위험하고 시간이 걸림



레일 자동식

이음새 출현

사전에 손으로 포장해야 함



크롤러 주행

# 일본(스미토모 기계)의 주입식 아스팔트 포장기 장점

**SUMITOMO**

- ① 일반 아스팔트 포장기와 동일하게 자동이고 장소를 옮기는 것이 가능하다(최고 속도15km/h).
- ② HA50W를 기반으로 설계하였기 때문에 조작은 일반 AF와 동일하다.
- ③ 레일이 필요하지 않기 때문에 단부 포장의 손 작업이 필요하지 않다(수월하고 안전).
- ④ 단부 포함까지가 일회성 시공이기 때문에 이음새가 없어 고품질 방수층을 만들 수 있다.

현장에서 이동



무이음새 포장면



## VOC/QFD 기반의

- 초저속 주행 시 안정성이 높고 아스팔트 포장 퍼짐 능력이 뛰어나며 포장 성능이 우수한 기계
- 포장 두께 조절이 매우 용이하고 조작성이 간편한 기계
- 안전한 가열 장치와 높은 안전 성능을 구비한 기계
- 운반이 편리하고 고액의 운반비가 발생하지 않는 기계
- 다리미판이 아스팔트로 들어가지 않고 유지보수가 매우 좋은 기계

1. 이미 성형화된 HA50W-7 기술을 기반으로 기계 개발
  - \* 작업 속도가 최소 0.3m/min에 달할 수 있어 안정성이 높음
  - \* 3중 폐기물 배출 제어 엔진 탑재
  - \* 경량·소형으로 자신의 화물차로 운반 가능





## 2.포장 두께 조절 용이

1)기존 기계의 경우 수평 롤러와 단차 조절이 수동에 의존하여  
조작이 번거로움

대책: 유압 동력을 사용하고 포장 두께 조절이 용이

포장 두께 조절의 안정성 강화를 위해 저속 실린더 사용

(포장 두께의 제어회로는 구형 기계의 제어회로를 그대로 사용)



2)기존 기계의 경우 포장 두께 조절이 수평 롤러만 있어 공사장에  
따른 사용 불편

대책: 다리미판 승강을 통한 포장 두께 조절 기능 추가



## 3. 재료투입구·다리미판은 안전한 가열 장치 사용

- 기존 기계의 경우 화염(불꽃) 가열 유형이 많아 화재 발생 위험성이 높음  
  대책: 프로판 타입 열풍 가열을 채용하고 이상 상황 발생 시 즉시 공기 공급을 중단 장치 구비  
  (또한 자동 온도감지장치를 채용하여 연료 낭비를 효과적으로 줄일 수 있음)



## 4.운반성 개선(자신의 일반 화물차로 운반 가능)

1)기존 기계의 경우 수평 롤러가 매우 무겁고 분해 조립이 어려움

대책: 수평 롤러는 레일 슬라이드 수납식을 채용하여 탈부착이 더욱 용이

→상세한 내용은 후속 장비 설명 참조④

2)기존 기계의 경우 매번 시공⇔운반 시 프레임 슬라이드 블록을 분해해야 함

대책: 다리미판 수축 상태에서 프레임 슬라이드 블록과 측면 커버를 포함하여 2.5미터 이내로 수축할 수 있음

→ 상세한 내용은 후속 장비 설명 참조 ⑤

## 5.아스팔트 침투 방지 다리미판

기존 기계와 동일한 이중 보호 패드형 다리미판을 채용  
이중 보호 패드

- 1.양각으로 인한 다리미판 틈새가 발생하지 않아 아스팔트 침투 방지
- 2.단차는 중간에만 나오고 매우 작음

### ·주요 개선점

- 1.다리미판의 바닥판 고정부가 높음 . . . 아스팔트 침투 방지
- 2.자동 동력형 단차 조절
- 3.자동 온도제어형 열풍 가열

→ 상세한 내용은 후속 장비 설명 참조⑤

## 6.오거(Auger) 아스팔트 권출 효율화

### 1)유압 동력 재료공급 구조 채용

→ 상세한 내용은 후속 장비 설명 참조 ①

### 2)오거 신축 제어장치를 외부로 변경하여 중단하지 않는(무한) 방식의 재료공급으로 효율성 향상

→ 상세한 내용은 후속 장비 설명 참조 ②

### 3)오거-오거 연동 신축형(사판) 재료방지판(striker plate) 개발

→ 상세한 내용은 후속 장비 설명 참조 ③

# 기계 파라미터(1/3)

| 항목 |              | 단위                                    | 신형 포장기<br>HGP55W 사양<br>(HA50W 3차 배출) | 비고                              |
|----|--------------|---------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
|    |              | -                                     |                                      |                                 |
| 엔진 | 제조사 및 모델     | -                                     | ISUZU(五十鈴) 4JJ1XYSS-S2               |                                 |
|    | 배기 표준        | L                                     | 3차 배출표준                              |                                 |
|    | 종합배기량        | KW/min <sup>-1</sup>                  | 2.999 (4CYL)                         |                                 |
|    | 출력           | [N·m <sup>l</sup> ]/min <sup>-1</sup> | 70.9/2000                            |                                 |
|    | 최대 회전속도      | m                                     | 359/1600                             |                                 |
| 능력 | 포장 폭(EXT)    | mm                                    | 2.4-4.5(최대 5.5)                      | 외부 연결 다리미판 5.5M                 |
|    | 포장 두께        | m/min                                 | 10-100                               |                                 |
|    | 포장 속도        | km/h                                  | 0.5-20                               | 변속기 LOW+ 저속 모드                  |
|    | 회송 속도        | kg                                    | 0-15                                 | 변속기 HI+ 고속 모드                   |
| 본체 | 중량           | kg                                    | 11750                                |                                 |
|    | 중량(부품 모두 설치) | kg                                    | 12050                                | 수납함 포함 시: 12100kg<br>(최대 운반 중량) |
|    | 전장           | mm                                    | 6370                                 |                                 |
|    | 폭            | mm                                    | 2800                                 | 운반 폭: 2490mm<br>(수평 롤러 수납 시)    |
|    | 높이           | mm                                    | 3410                                 | 천장을 접을 때: 2659mm                |
|    | 축거           | mm                                    | 2500                                 |                                 |
|    | 윤거(전륜, 후륜)   | mm                                    | 2110/1970                            |                                 |

# 기계 파라미터(2/3)

| 항목     |           | 단위                | 신형 포장기<br>HGP55W 사양<br>(HA50W 3차 배출) | 비고                         |
|--------|-----------|-------------------|--------------------------------------|----------------------------|
| 주행 장치  | 구동 모드     | -                 | HST 유압폐쇄회로<br>+ 감속기                  | 유압: 2속도*감속기2속<br>=4단 변속 방식 |
|        | 브레이크 모드   | -                 | 브레이크                                 |                            |
| 호퍼     | 용량        | m <sup>3</sup>    | 0.7(고정식)                             |                            |
| 재료공급   | 구동 모드     | -                 | 유압 단독 구동<br>(앞뒤 모두 가능)               | 좌우 독립 제어                   |
|        | 재료공급 방식   | -                 | 2연동 오거형                              |                            |
|        | 구멍지름      | mm                | φ200*200                             |                            |
|        | 속도        | min <sup>-1</sup> | 0-67                                 | 재료공급 최대 능력: 70T/h          |
|        | 가열 방식     | -                 | 프로판 열풍 가열                            | 자동온도 제어 방식                 |
| 스트리퍼 판 | 구동 모드     | -                 | 유압 단독 구동<br>(앞뒤 모두 가능)               | 좌우 독립 제어                   |
|        | 구멍지름      | mm                | φ200*200                             |                            |
|        | 회전수       | min <sup>-1</sup> | 0-120                                |                            |
| 재료방지판  | 신축 폭(EXT) | mm                | 2104-3364 (4084)                     | 외부 연결 다리미판 5.5M            |
|        | 모드        | -                 | 신축식(스트리퍼 판 연동)                       | 사판식→체인식 쌍대응                |

# 기계 파라미터(3/3)

| 항목          | 단위                         | 신형 포장기<br>HGP55W 사양<br>(HA50W 3차 배출) | 비고            |               |
|-------------|----------------------------|--------------------------------------|---------------|---------------|
| 다리미판        | 모델                         | -                                    | DM            |               |
|             | 신축 방식                      | -                                    | 1단 유압 신축식     |               |
|             | 신축 축(싱글)                   | mm                                   | 1055          |               |
|             | 바닥판 두께                     | mm                                   | 14            |               |
|             | 고정 장치(방식)                  | -                                    | 유압 진동기        |               |
|             | 진동기 진동 수                   | Hz                                   | 0-50 (0-3000) |               |
|             | 양각 장치(조절 구조)               | -                                    | 수동            | 버튼식           |
|             | 조절 범위                      | %                                    | 0- +3         |               |
|             | 단차 장치(조절 구조)               | -                                    | 유압            | 버튼조작식         |
|             | 조절 범위                      | mm                                   | 0-30          |               |
|             | 가열 장치(방식)                  | -                                    | 프로판 열풍 가열식    | 좌우 독립 자동온도 제어 |
|             | 측면 덮개판                     | -                                    | 고정식           | 승강 범위 40mm    |
| 측면 덮개판 가열   | -                          | 핸디 가열기                               | 좌우 각 1        |               |
| 다리미판<br>연장판 | 연장판 폭                      | mm                                   | 500           | 좌우 각 1        |
|             | 가열 장치(방식)                  | -                                    | 프로판 열풍 가열식    | 온도 제어 없음      |
| 기타          | 본체 다리미판 내장식<br>프레임 슬라이드 블록 | mm                                   | 150           | 좌우 각 1        |
|             | 천장                         | -                                    | 있음(소형 천장)     |               |
|             | 다리미판 승강/수평 롤러<br>2단 속도 회로  | -                                    | 있음            |               |
|             | 다리미판 승강 가압 회로              | -                                    | 있음            |               |
|             | 유압 전후식 푸시 롤러               | mm                                   | 전후 로드 200mm   | 표준: 수동 OP: 유압 |



# 기계 외관(전방 측면)(오바야시도로) **SUMITOMO**



# 기계 외관(후방 측면)(오바야시도로) **SUMITOMO**



# 기계 외관(가지마도로)

SUMITOMO



다리미판



신축재료방지판

신축오거

수평롤러



운전실 · 제어BOX



다리미판  
조작BOX



가열제어BOX

# 운전조작 메인 제어판(1/2)





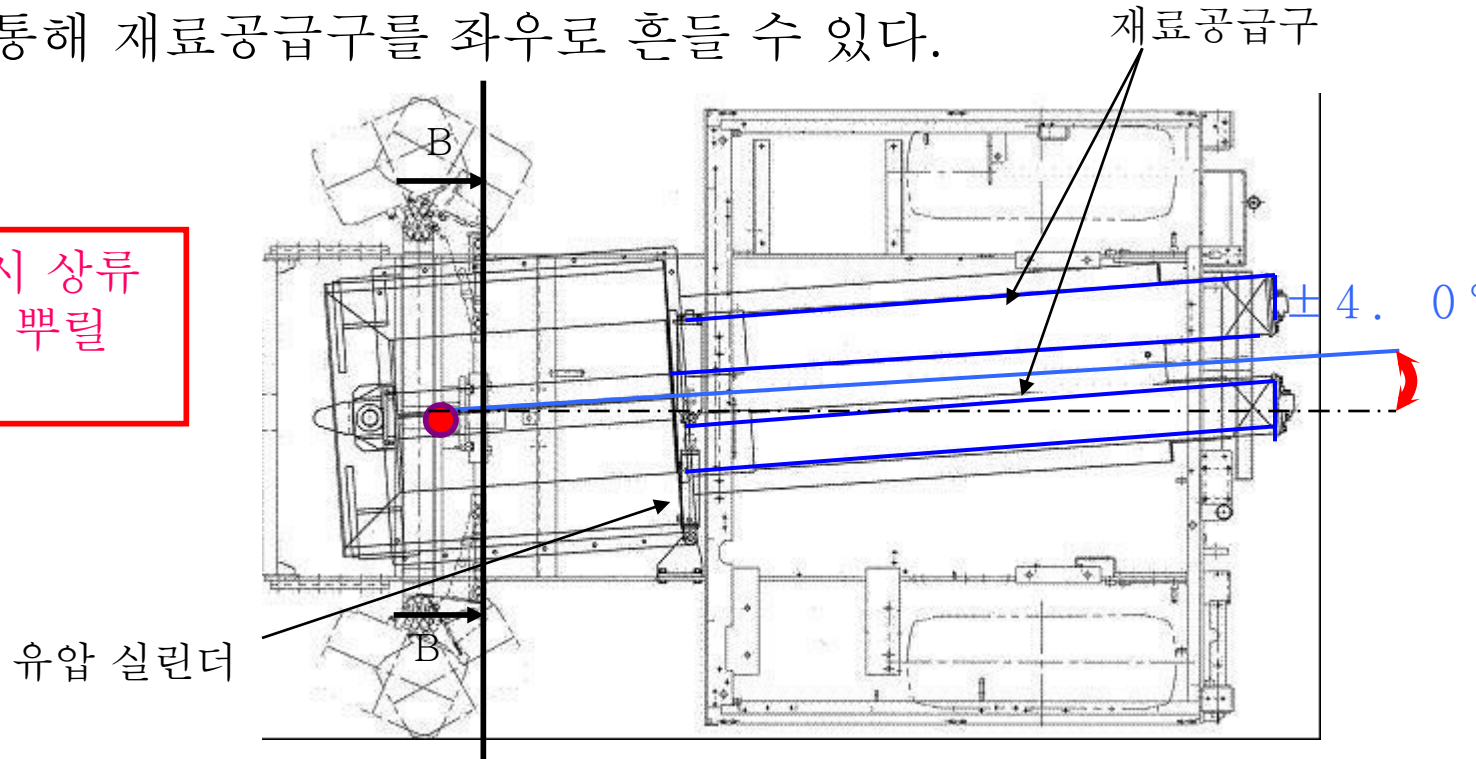




# 장치설명 ①오거 재료공급구 개량

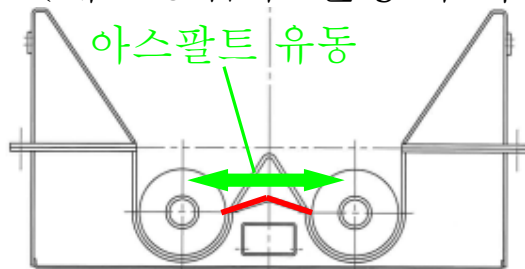
①유압 제어를 통해 재료공급구를 좌우로 흔들 수 있다.

경사 노면 시공 시 상류 방향으로 재료를 뿌릴 수 있다.



②좌우 재료공급구 사이의 차단층 높이를 낮게 조절한다.

(재료공급구 전방 구역에서만) **특허출원 중**



B-B 횡단면

좌우 아스팔트 양의 균일화  
(시공 종료 시 아스팔트 잔류 방지)

# 장치설명 ① 슬라이드 블록식 재료공급구

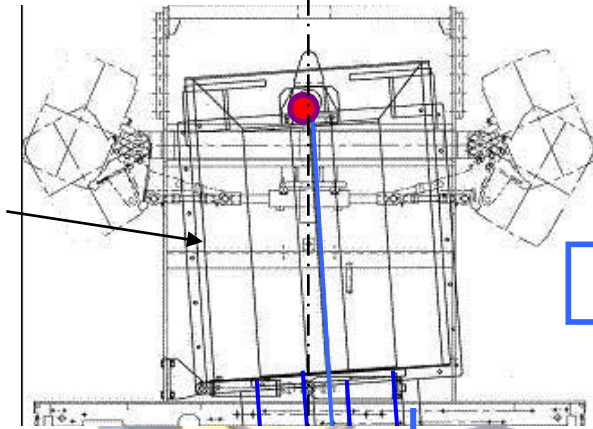
SUMITOMO

슬라이드 블록 재료공급구(아스팔트 퍼짐 효율 향상)

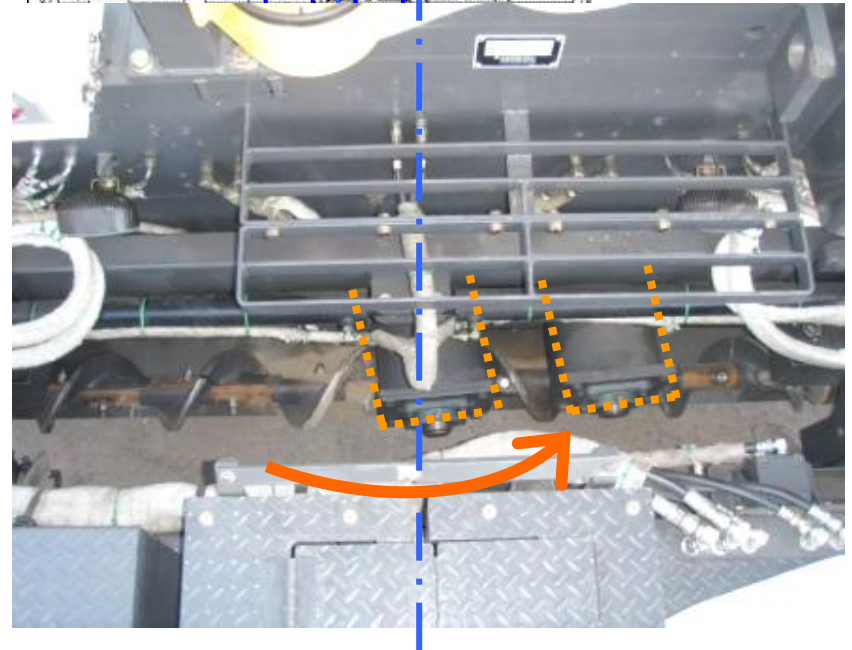
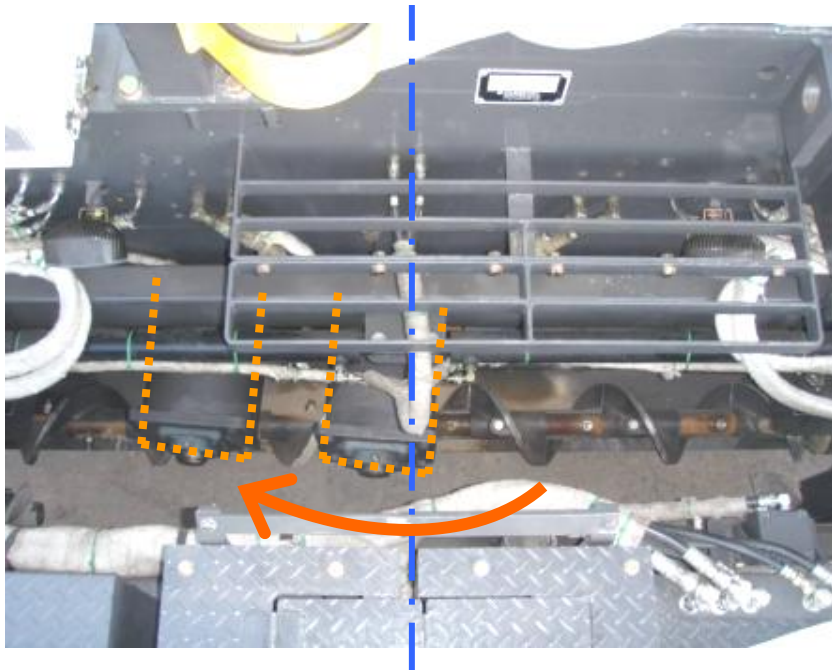
① 유압 실린더를 구동하여  
재료공급구 수평 흔들림 제어 가능

① 경사 노면 시공 시 상류 방향으로  
재료를 뿌릴 수 있음

호퍼



기계 전방

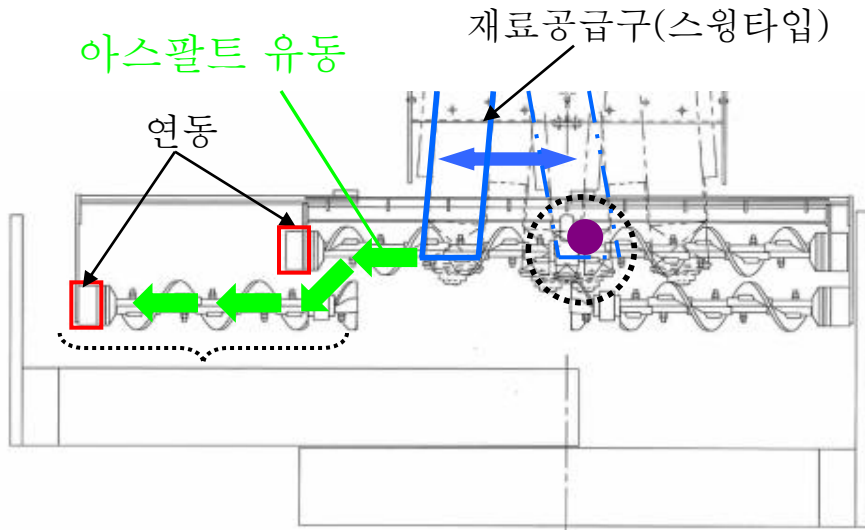


# 장치설명②새로운 구조의 신축 오거

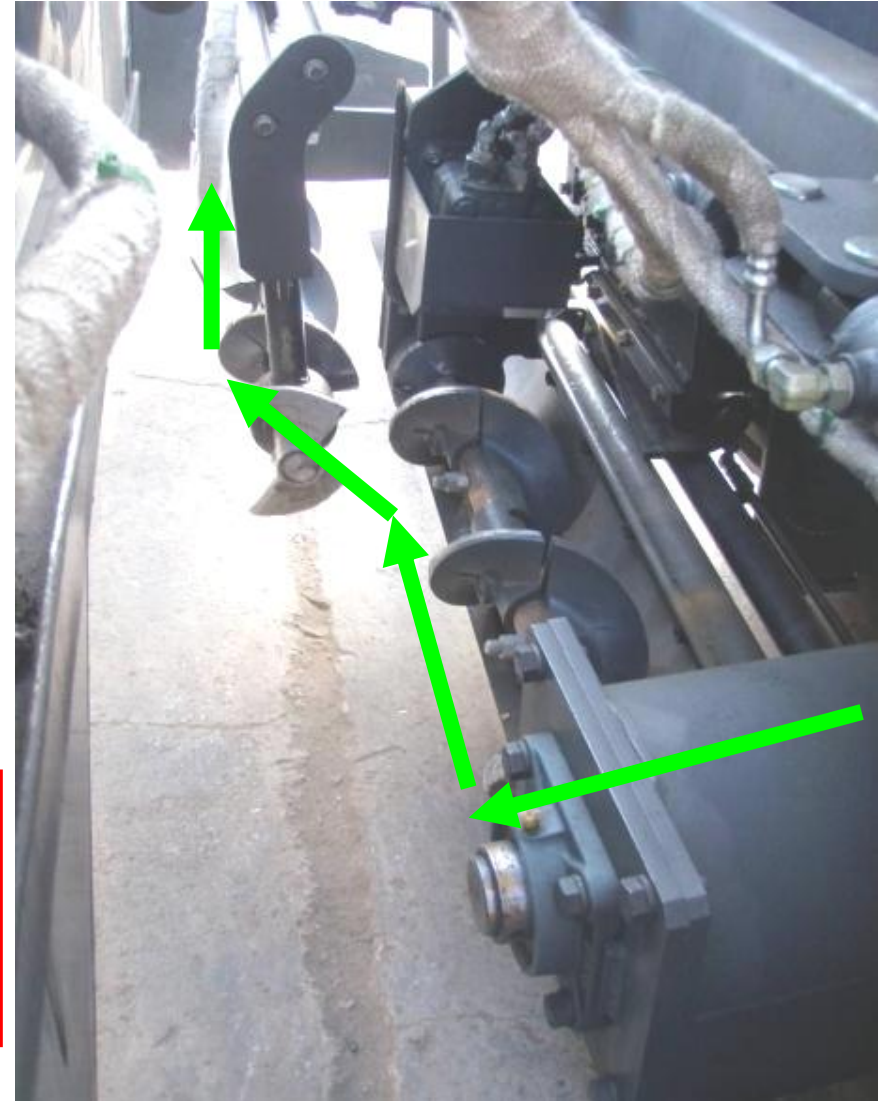
SUMITOMO

신축 오거(아스팔트 퍼짐 효율 향상)

H G P 55W

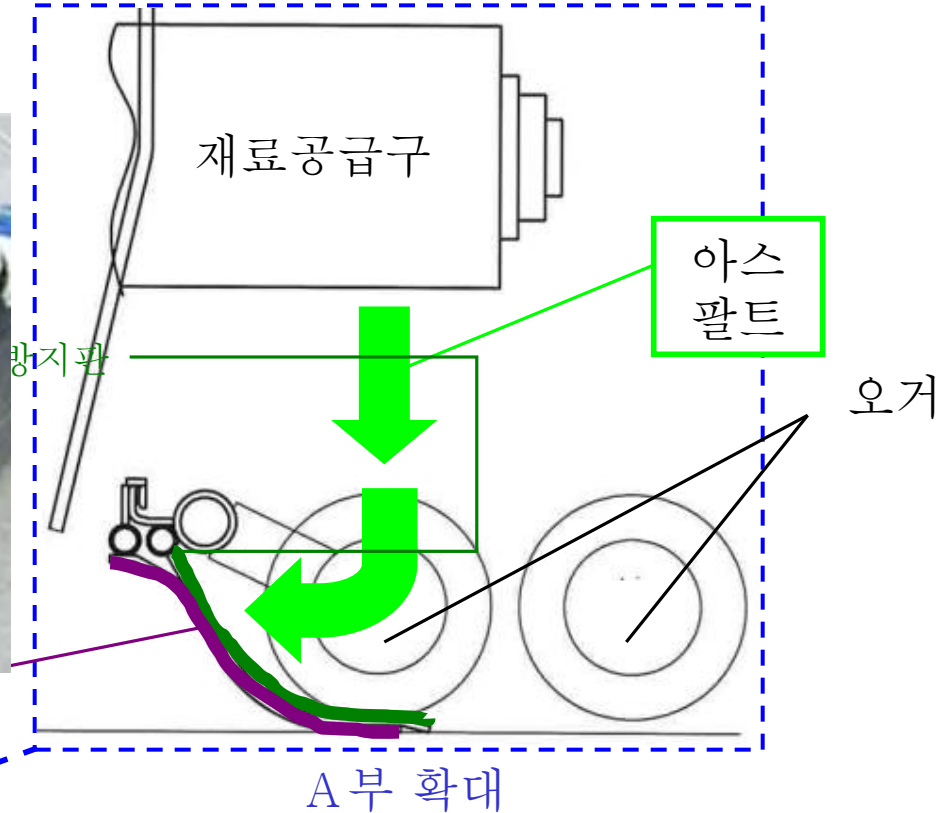


- ①아스팔트 퍼짐 효율 향상
- ②안정적인 포장의 질 확보

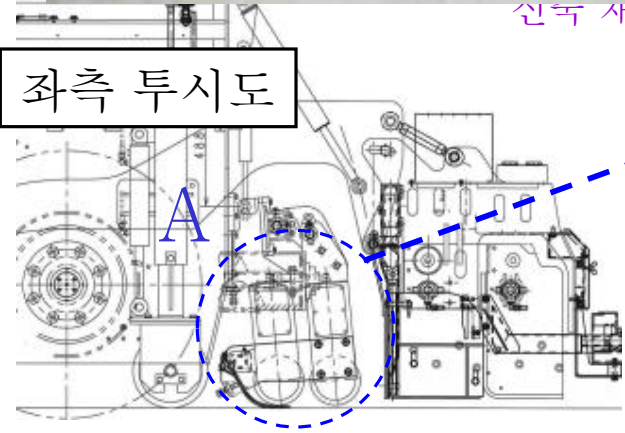


# 장치설명③사판식 신축 재료방지판

아스팔트 재료방지판(아스팔트 퍼짐 효율 향상)



신축 재료방지판



아스팔트가 본체(전방) 쪽으로 유입되는 것을 방지

# 장치설명④슬라이드 수납식 수평 롤러 **SUMITOMO**

슬라이드 수납식 수평 롤러(탈부착과 운반 용이)

특허출원중

수납 상태

시공 준비

시공 상태



수납 상태



이동



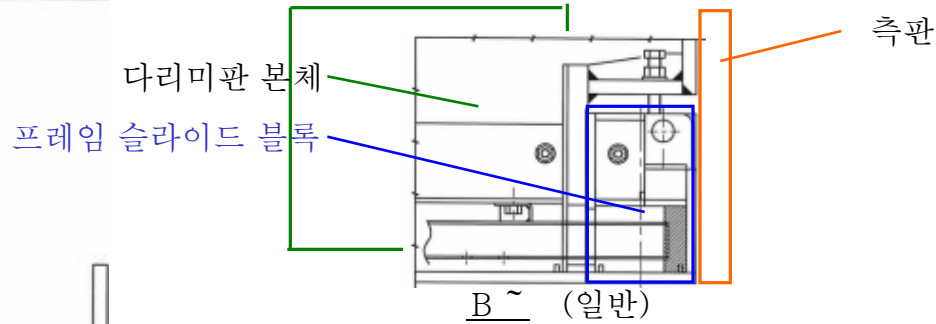
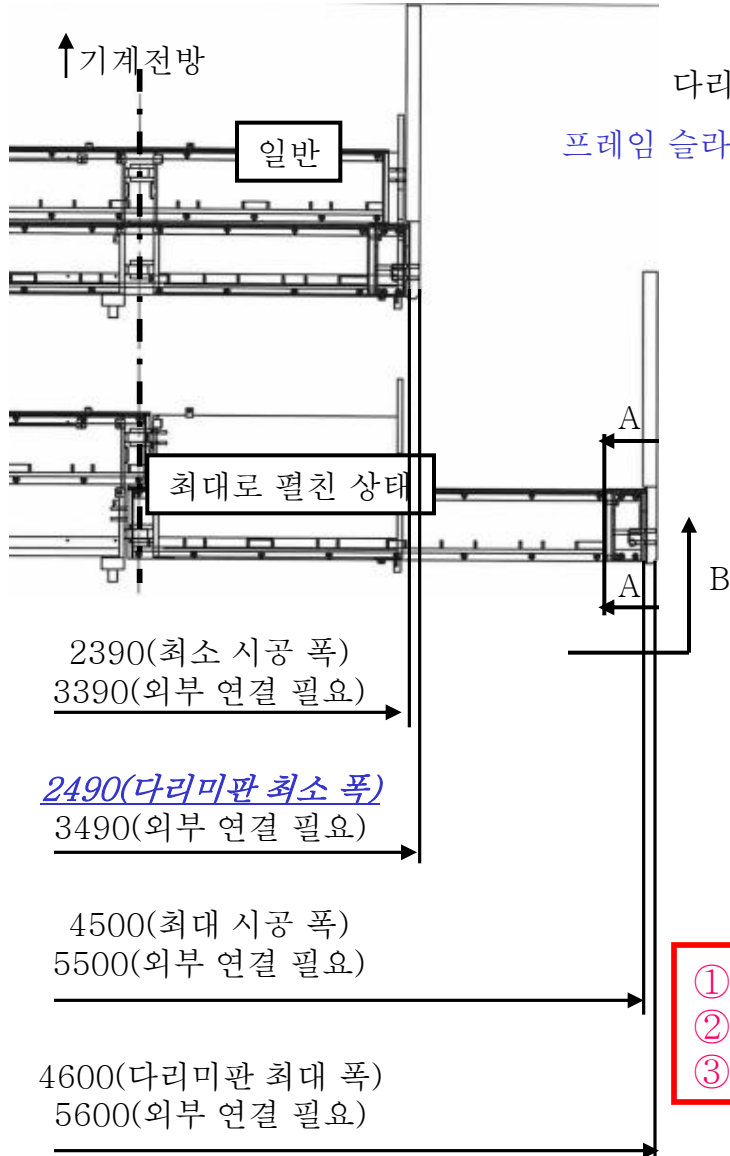
시공 상태

쉽고 안전한 작업  
더욱 간편한 운반

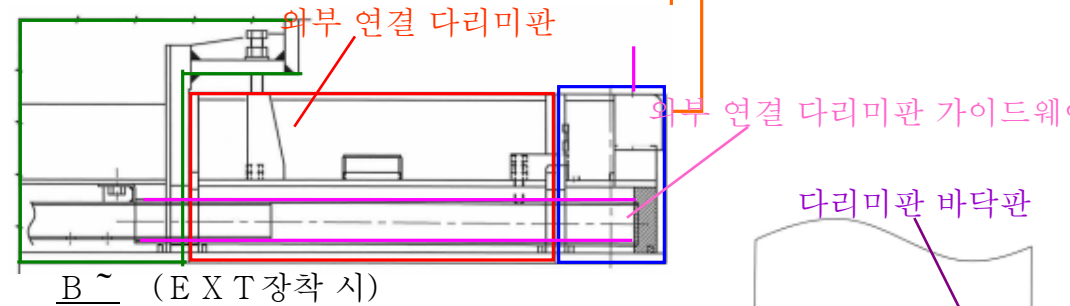
# 장치설명 ⑤

## DM 다리미판 개선

### ① 프레임 슬라이드 블록 내장식 DM 다리미판(자동 운반 간소화) 특허출원중



### ② 삼입식 외부 연결 다리미판 가이드웨이



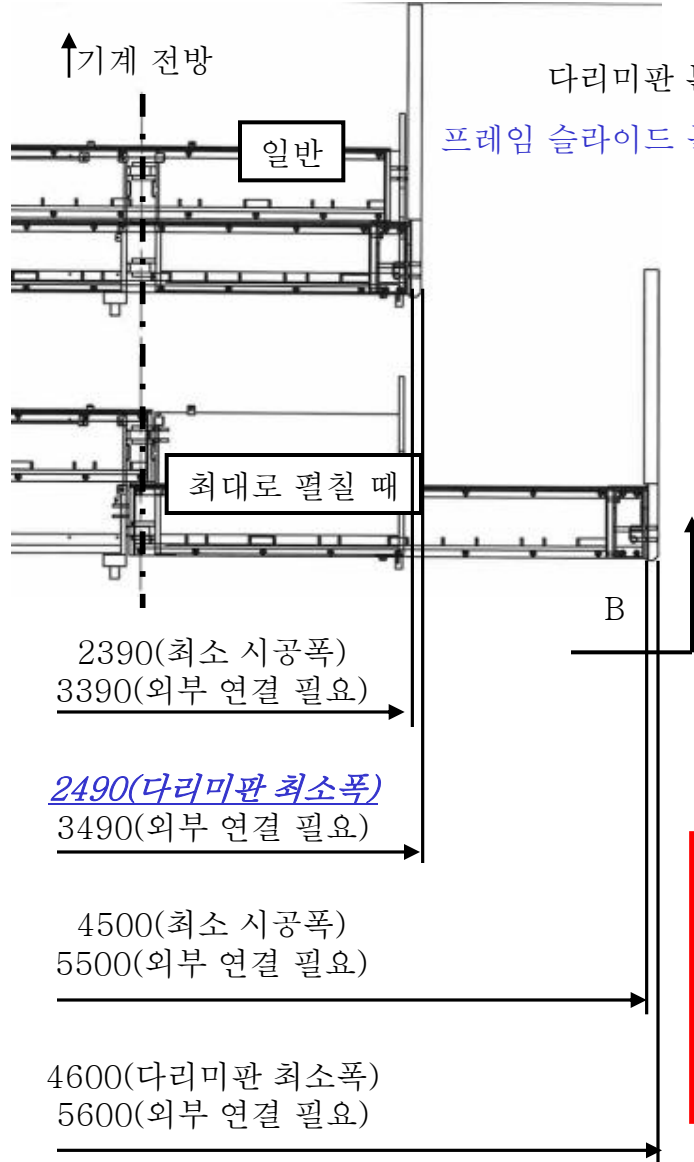
### ③ 1층 구조의 다리미판 바닥판 (기존 기계 대비 전단이 더욱 높음)

- ① 프레임 슬라이드 블록 탈부착이 필요없고 운반 더욱 용이
- ② EXT를 덮을 수 있는 열풍 가열장치
- ③ 아스팔트 침투 방지 다리미판 바닥판

# 장치설명⑤프레임 슬라이드 블록 내장식 DM 다리미판



## 프레임 슬라이드 블록 내장식 DM다리미판(자동 운반 간소화)



이

가이드웨

블  
이

- ①프레임 슬라이드 블록 탈부착이 필요없고 운반 더욱 용이
- ②EXT를 덮을 수 있는 열풍 가열장치
- ③아스팔트 침입 방지 다리미판 바닥판

## 1.다리미판: 이중 방지 패드식 다리미판 채용

- \* 포장 폭 2.4~4.5(외부 연결: 5.5)m. 측면 덮개판 포함 운반 폭: 2.5M

- \* 이중 방지 패드의 장점을 충분히 살린다. 단차는 1곳에 불과(유압 구동식)

- \* 다리미판 내부는 완전히 밀봉되어 아스팔트 침투 불가

## 2.가열장치: LPG 열풍식 가열 방식 채용

- \* 300℃의 열풍으로 균일하고 안전하게 가열

- \* 자동온도제어시스템 장착으로 과열과 연료 낭비 방지

- \* 이상 발생 시 LPG 비상 공기 공급 중단 장치로 안전성이 더욱 높음

## 3.좌우 스윙식 오거 재료공급구 채용

- \* 경사 노면을 포장할 때 더욱 용이하게 경사면 상류로 재료를 살포할 수 있음



## 4.유압 신축식 오거 채용

- \* 고온 연장 오거를 탈부착할 필요 없어 안정성이 높음
- \* 양끝 재료공급 성능이 더욱 좋음

## 5.전후 유압 신축식 롤러 채용(옵션)

- \* 다양한 운반 차량 및 롤러 위치에 따라 조절 가능

## 6.신형 주입식 아스팔트 콘크리트 포장기는 새로운 포장 두께 제어시스템 채용

### 1)포장 두께 제어: 수평 롤러를 통해

- \* 수납식 채용으로 운반 시 탈부착을 하지 않음
- \* 유압 구동식 승강으로 작업성 향상

### 2)포장 두께 제어: 유압 구동식 승강 채용

- \* 사용되는 제어회로는 구형 기계와 동일하여 미세 조절 가능

## 7.초저속 작업 가능(0.5m/min)

# Job Report-Tokyo gate bridge(도쿄 게이트 브릿지)

**SUMITOMO**

하네다 공항의 비행기와 도쿄만을 오가는 대형 선박의 영향을 통제하기 위해 별도로 설계된 독특한 모양의 트러스교 구조를 적용한 도쿄의 새로운 랜드마크. 2012월 2월 12일에 개통



# Job Report-Highway

**SUMITOMO**

일본의 도시고속도로에는 고가고속도로가 많으며 대부분이 주입식 아스팔트 포장 채용

한신고속4호선



한신고속14호선(신규)



나고야고속11호선



한신고속8호선



일반 도로의 철교에서도 주입식 아스팔트 시공 방식 적용

가나가와현 국도



도쿄도 도로



후쿠오카현 국도



가나가와현 공장내 도로



**E N D**