

# 시멘트 제품포장 환경의 획기적 대안

심 언 기\* B. Stoevesand  
 <세일교역> <Haver & Boecker>

## 1. 서 론

세계적으로 현재 수행 하고 있는 시멘트 공장에서의 제품포장에 대한 환경이 최근 웰빙(Well-Being)이라는 이슈와 친 환경화(親 環境化)라는 새로운 시대조류(時代潮流)가 형성되면서 이에 부응하지 못하는 심각한 문제로 대두되고 있다.

이에 대한 개선안이 선진국에서는 이미 포장기 제조업체의 기술 및 설비개발과 지대(紙袋) 제조업체의 적극적인 조건충족 활동과 호응에 힘입어 각 시멘트 공장들은 제품포장의 고급화와 작업환경 개선 활동이 활발하게 진행되고 있다.

특히나 종래 50kg 들이 표준 포장제품을 다루면서 발생할 수 있는 근(筋) 골격(骨格)계 산업재해를 예방하기 위하여 25kg 들이 포장을 표준포장으로 바뀐 상태에서 공장 내의 작업환경 개선까지 확대하고 있는 유럽 시멘트 업계에 적용된 기술의 실상을 간략하게 소개하여 우리 시멘트업계에서도 국제 경쟁력제고와 세계화의 조류에 동참하기 위한 참고 자료로써 이에 소개하고자 한다.



## 2. 본 론

### 2.1 문제점

현재 전 세계적으로 시멘트 포장은 분말제품 포장에 가장 효율적인 Valve paper bag을 사용하고 있다.

나라에 따라서는 봉제형과 풀칠형의 서로다른 형태의 지대를 채택하고 있으나 어느 형을 채용하든지 기존의 포장 process는 분말제품의 특성상 spillage로 인한 청결하지 못한 문제점을 가지고 있다.

이로 인한 시멘트 제품포장은 dust로 더러워지고 이로 인하여 심지어는 기업 이미지 까지도 도매 금으로 지저분해지는 인상을 주는 실정이다.

또한 이 spillage의 문제는 기업경영 면에서도

① 이윤의 감소



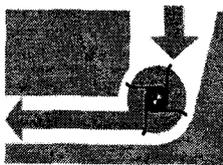
- ② 불쾌한 포장상태
- ③ 고객의 불만 유발
- ④ 열악한 작업 환경 조성
- ⑤ 건축비용의 증가
- ⑥ 설비 유지비 및 운영비 증가를 초래하게 되는 문제점을 안고 있다

## 2.2 해결 방안으로써의 밀봉 포장 기술의 채택

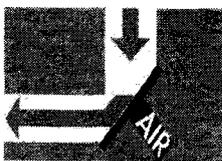
이에 대한 해결방안의 하나로 최근 독일 Haver 사에서 개발한 ROTO-SEAL이라는 Seal Technology를 이용한 새로운 밀폐 포장용 포장기의 사용이 오늘 날 문제점을 해결하는 하나의 해결책을 제시하고 있다. 그러나 이 설비와 기술을 채택할 경우 지대의 충전 구(充塵口)를 완벽하게 밀폐시킬 수 있는 밀폐전용 포장지대(包裝紙袋)의 개발이 전제가 된다. 따라서 지대 제조업체는 지대의 충전 구 부분에 폴리에틸렌(P.E.)으로 라미네이팅(皮膜) 처리한 지대를 제조 공급하여야 한다.

우선 이를 목적으로 개발한 새로운시멘트 제품의 포장기술은

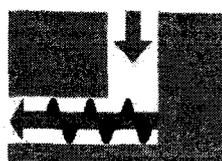
- ① 제품특성에 맞는 충전 장치(filling system)
- ② 팽창 가능한 충전 구 (filling spout)
- ③ 초음파 밀폐 장치(sealing station) 가 필요하다



Impeller Type



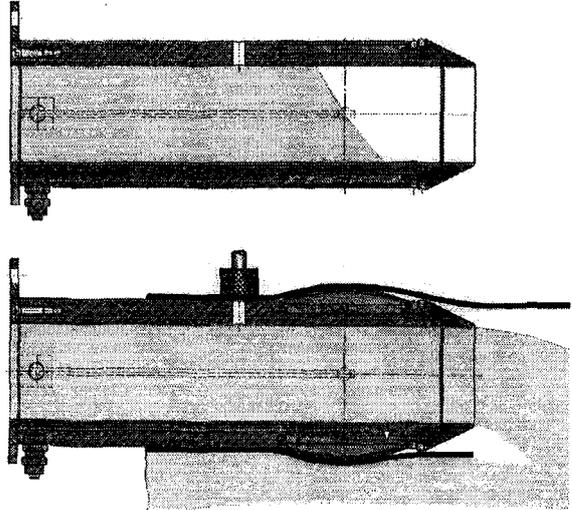
Air Type



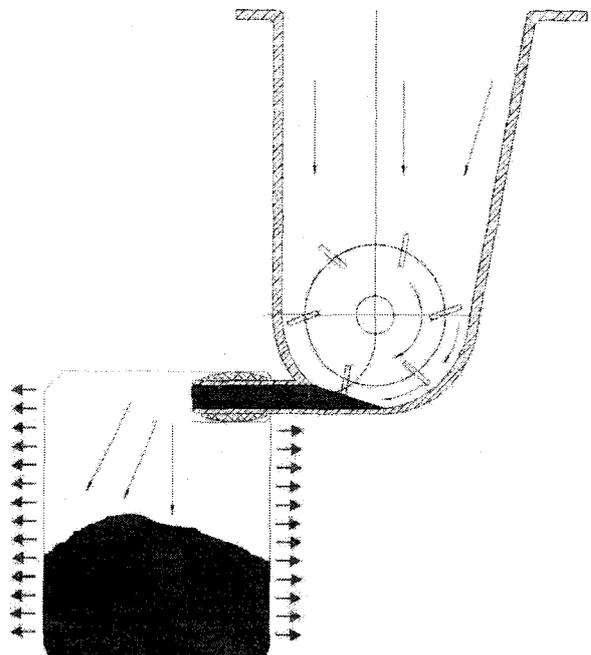
Auger Type

충진 장치로는 제품특성에 따라서

- 1) Impeller type (보통의 시멘트제품 포장 용)
- 2) Pneumatic type (주로 건조물탈 용)
- 3) Auger type 등 채택하게 된다.



또한 충전 구(充塵口)에 대하여는 spillage를 완벽하게 방지하기 위한 특수설계가 요구된다. 이를 위하여 spout의 sleeve가 팽창 가능하여 충전 중에 발생하는 높은 충전 압력에서도 지대의 밸브크기와 spout의 직경차이로 생기는 작은

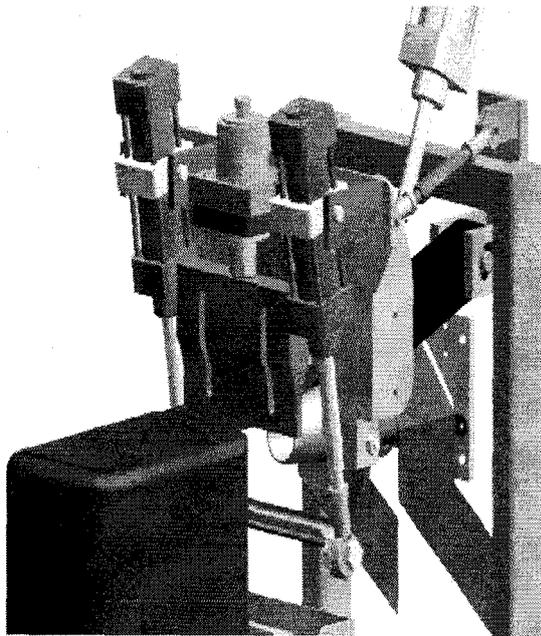


gap을 팽창된 sleeve로 확실하게 막아 spillage를 차단하여야만 한다.

물론 이 경우 지대의 밸브 규격에 관한한 품질수준은 표준화 되어야 한다.

초음파 밀폐장치 (sealing station)에 적용되는 기술은 최근 대용량 포장기의 포장효율과 속도를 감안하여 용착(溶着) 시간의 최소화, 자기정화(自己淨化) 효과, 용착 냉각기능, 내(耐)마모(摩耗) 문제, 최고의 밀봉(密封), 정비 및 보수비용 최소, 기계적으로 움직이는 부분의 최소화 고려되어야 한다.

그리고 이sealing station은 신뢰성 높은 bag discharge를 위하여, 정지위치에서의 확실한 guide, 청결, 그리고 아주 부드러운 작동이 확보 되어야 한다.



### 2.3 시스템 채택에 의한 장점

이 밀폐포장 시스템의 채택으로 기대되는 효과로 우선 더 확실한 중량 정확 도를 기하여 제품의 손실을 없애므로 기업측면에서 최대의 이윤추구가 가능 하다는 것이며또한 소비자 손에 도달한 깨끗한 포장이미지에 의한 기업이미지

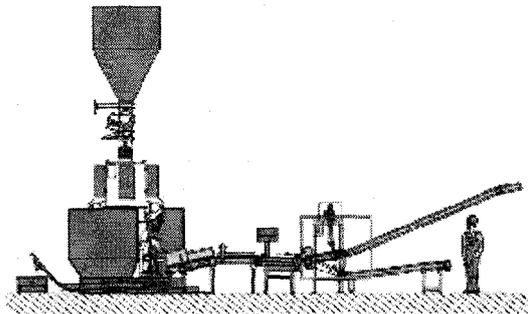
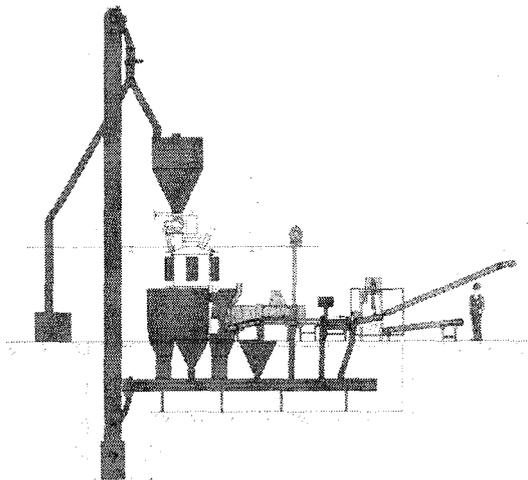
개선 및 소비자 만족도 증가 효과가 있다.

또한 공장 작업자들의 포장실 작업환경을 획기적으로 개선할 수 있다.

제품 분말의 spillage가 없어 기존의 포장설비 처럼 spillage 처리설비를 별도로 할 필요가 없으므로 건축비용을 줄일 수 있으며 포장된 제품의 포대에 묻은 먼지를 제거하는 bag cleaning station과 같은 공정이 불필요하여 포장 process 단축에 의한 포장기 운전비용의 절감도 기대 할 수있다.

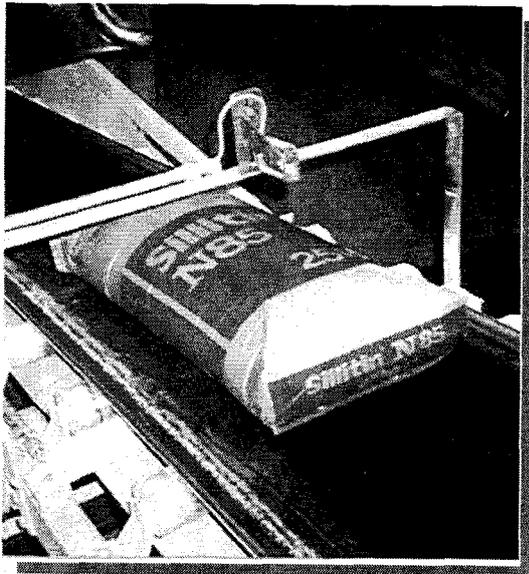
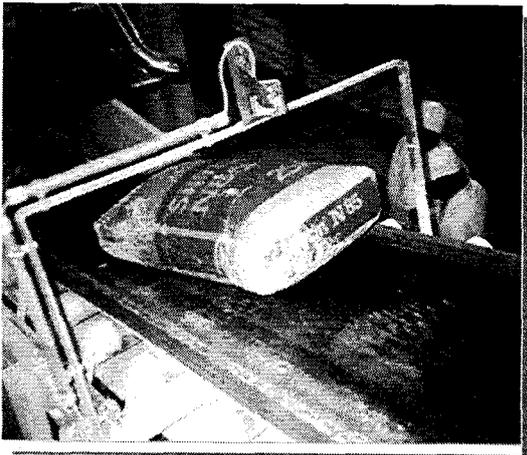
따라서

- a) 단순한 bag discharge line을 구성할 수 있고
- b) bag 청결장치 불필요
- c) spillage 회수 장치불필요(funnels, conveyors) 하므로 사실상 투자 비용 절감 효과가 있다



이처럼 단순화되는 공정은 바로 Energy 비용 절감으로 연결되며 또한 dumping 비용 절감, filter 비용 절감하게 된다.

또한, 포장 품질과 효율면에서도 높은 신뢰도 구현할 수 있으며 먼지관리가 용이한 작업환경에서의 설비 운전은 기계 내구 연한의 획기적인 연장과 포장라인의 청소비용 절감을 기대할 수 있다.



### 3. 결 론

현재 전세계 각 시멘트 공장들이 안고 있는 제품 포장상의 모든 문제점을 면밀히 분석하여 대안으로 제시된 방안으로 충분히 평가 받을 만하다고 생각된다.

이처럼 현실적인 문제에 대한 대응으로써 깨끗한 제품 포장과 높은 중량 정밀도를 달성하므로 시멘트 제조사들과 수요자를 동시에 만족시킬 수 있는 대안을 제시한 독일 Haver사와 관련 지대 제조사들의 노고에 찬사를 보낸다.

더욱이 더 나은 그리고 더 콤팩트 한 제품의 포장형태를 소비자에게 보일 수 있다는 점과 제품을 위한 보호기능의 하나로 제품의 오염 가능성을 완전히 배제 할 수 있다는 점은 최근 친 환경적인 것들을 요구하는 시대에 향후 모든 인류의 생태학적 보호차원 뿐만 아니라 제조자의 제조비용 절감이라는 차원에서도 급속히 전세계 시멘트 업계로 확산될 것으로 확신한다

