

SCREW CONVEYOR 시멘트 넘침 防止回路 製作設置

黃 義 稅

(雙龍洋灰工業(株) 風納洞 레미콘工場)

1. 목 적

레미콘공장 BATCHER PLANT 설비 중 SCREW CONVEYOR가 CEMENT 운반중 넘침으로 인하여 각 부품의 마모 및 파손이 증가하여 생산능률에 지대한 영향을 초래하므로 이를 개선, 향후 생산공정의 안정화를 도모하고 생산능률을 향상시키므로서 경제적인 손실을 방지하기 위함을 목적으로 함.

2. 발생 원인 및 개선 필요사항

CEMENT 공급 LINE 중 SCREW CONVEYOR에서 CEMENT 운반중 BUCKET ELEVATOR가 SCREW CONVEYOR에서 들어오는 시멘트를 다 받아 올리지 못하므로, 시멘트가 넘치게 되어 MAIN HOLE 밖으로 자주 넘쳐 흐르는 일이 발생하고 있으며, 무엇보다도 과부하상태에서 운전이 행하여 지므로 (시멘트 넘침시) 기계고장 및 수명단축 CEMENT 처리로 인한 불필요한 시간낭비, 넘친 CEMENT의 손실등 여러 문제점이 대두되어 이를 개선해야 할 필요성을 당면하게 되었음.

3. 시멘트 넘침으로 인한 문제점 (과부하운전상태)

○SCREW SHAFT의 균열마모

○SHAFT PIN 파손 및 SCREW FAN 마모, 굽음.

○METAL의 파손

○과부하운전으로 인한 전동기 COIL 절연 상태 불량 및 수명 단축

○생산 및 원활한 시멘트 수송 지연

○시멘트 넘침 제거 작업으로 인한 불필요 작업 증대 및 능률 저하

○인력 소요 및 불필요한 시간낭비

○시멘트 넘침으로 인한 CEMENT 손실로 제조 원가 상승

이상과 같은 문제점을 해결하고자 관계 전기 회로를 제작 설치코자 함.

4. 동작원리 (개선방안)

SCREW CONVEYOR를 이용, BATCH PLANT내의 BIN으로 CEMENT를 운반할때 FULL 상태가 되어 밖으로 넘쳐 나오기전에 넘침예고 LEVEL을 선정하여(S/C BOX 천정에 서 10cm 밑에 LIMIT SWITCH 부착) 수은 S/W를 부착한 자동 L.S가 그 LEVEL에 오게 되면 T₃ TIMER를 동작하게 하고, R₁, R₂ BELAY가 T₁, T₂ TIMER의 시한 B 접점을 의해 일단 동작하면 R₁, R₂ RELAY B 접점을 CEMENT수입반 조작 RELAY 88×9(S/CM-MOTOR 조작용 RELAY)와 CT2(R/F MOTOR

S/C 시멘트 넘침방지 자동 조작 회로도

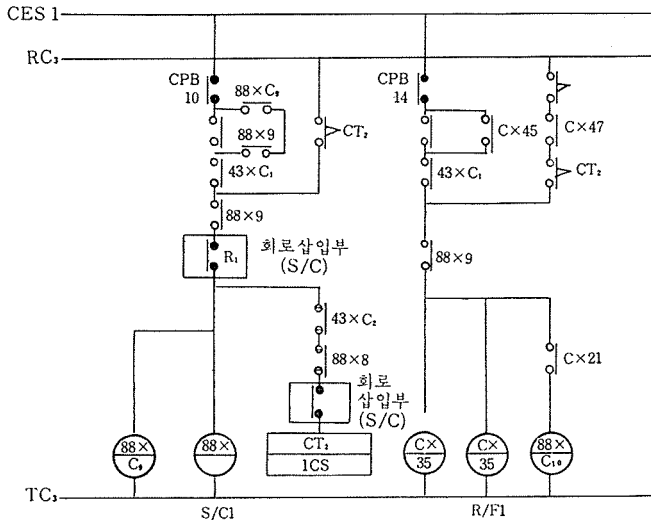
SEQUENCE DIAGRAM	REMARK
	<ol style="list-style-type: none"> 1. 전원등 2. S/C 넘침감지용 타이머 (6SEC) 3. S/C 정지용 릴레이 4. S/C 복귀용 타이머 (1MTN) 5. R/F 정지용 릴레이 6. R/F 복귀용 타이머 (3MTN) 7. 과부하 방지용 릴레이 (연속가동) 8. 시멘트 넘침 예고 신호등 9. 시멘트 넘침 예고 신호벨 10. S/C 가동 신호등 11. R/F 가동 신호등 12. 경보 정지용 릴레이

조작용 RELAY)에 삽입 연결하여 이 두 RELAY 가 정지되면 S/C MOTOR와 R/F MOTOR가 정지하였다는 신호등(GL, RL)이 소등되고 이때 B/E는 L.S와 관계없이 연속가동되어 B/E 하부 TANK 내에 가득차 있던 시멘트를 상부 시멘트 BIN으로 모두 올려주었을때, 그 시간을 선정하여(약 40SEC)다음에 자동으로 S/C MOTOR가 재 가동되게 하여(R₂ RELAY가 정지하면 88×9가 동작) SCREW CONVEYOR에 차있던 CEMENT를 모두 이동시킨 다음 다시 R/F(R₁ RELAY가 정지하면 CT₂ 동작)를 가동시켜 모든 설비를 정상 가동할 수 있게 하는 원리이며, R₁, R₂, RELAY의 A 접점을 R₃ RELAY에 삽입시켜 S/C에 시멘트가 설정 LEVEL 이상 계속 이동할 때 LEVEL S/W가 원상복귀되지 않아 R₃ RELAY가 R₁, R₂ RELAY의 동작을 차단하면서 OL LAMP가동

작하므로써 SCREW CONVEYOR 및 ROTARY FEEDER의 가동을 중지시켜 파손 및 마모를 중지할 수 있으며, CONTROLROOM의 자동 조작외에 벌크 하하시(수동 조작)도 동작을 제어할 수 있도록 하였음.

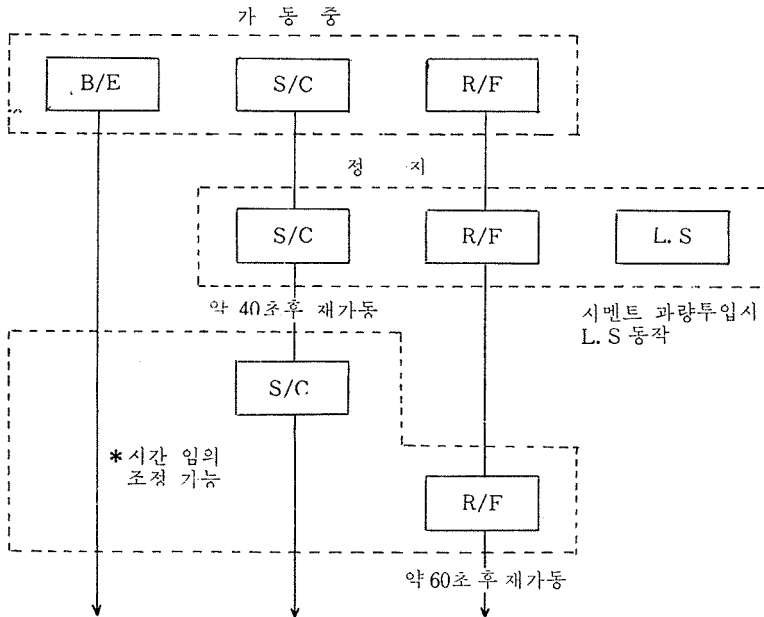
* 즉 다시 설명하면 S/C에서 시멘트가 정량으로 이송되다가(수동 이상 및 출하가 바빠 때) 과량으로 이송되면 위험 LEVEL에 설치한 L.S가 동작하여 S/C 및 R/F MOTOR를 동시에 정지시켜주면 B/E 하부 TANK에 꽉 차 있던 시멘트를 모두 BIN으로 이송시킨 다음 자동으로 SCREW CONVEYOR가 다시 재 가동되고 다음 약 20초후 ROTARY FEEDER가 열려서 정상으로 전(畚)기계가 가동되어 시멘트를 S/C 밖으로 넘쳐 흘리지 않고 4층 BIN BIN TANK로 원활하게 이송시키는 장치임. (회로 참조)

S/C 및 R/F 조작 회로도 (수재반)

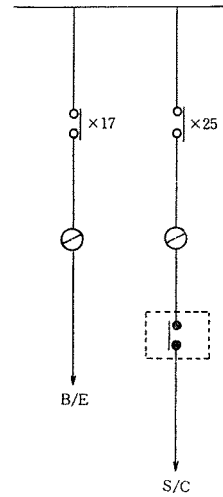


* R₁, R₂ B 접점을 본 회로에 삽입시킴.

* 작동 과정



CEMENT 수입반 (1)



5. 효과 예상

3 항의 문제점을 해결하게 되므로서 제반사항에 원활화를 가할 수 있음.

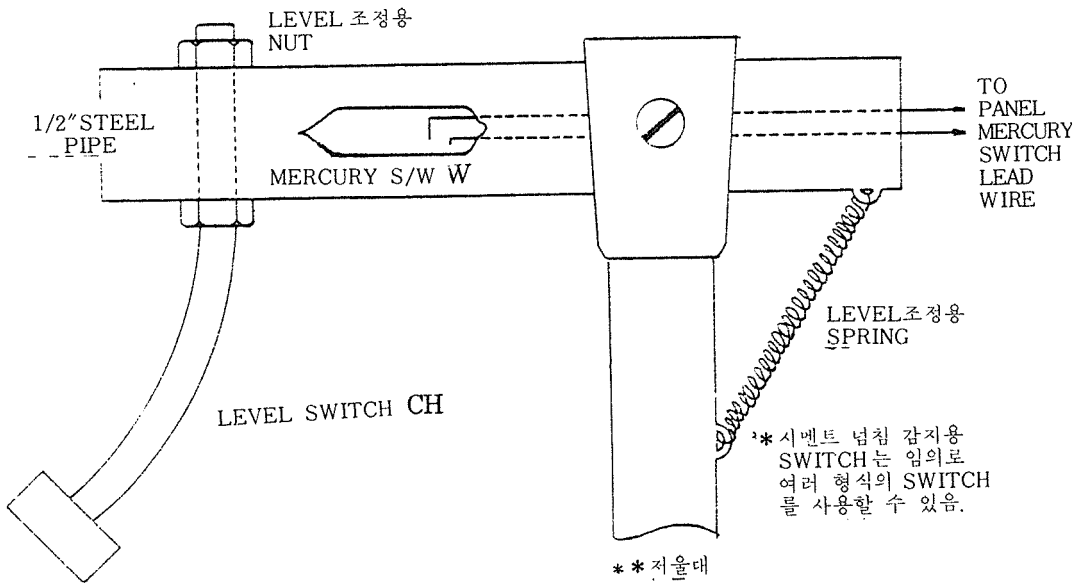
6. 결 론

모든 BATCHES PLANT 설비가 자동화 되므로서 어느 한부분이 자동화에 지장을 초래하

는(설비운전상) 일이 발생하게 되면 레미콘생산
공정에 여러가지 문제가 유발되므로 그 요인을
제거하므로서 설비의 고장율을 감소하고 자재

및 인력을 절감하여 생산량 증대 및 원가절감
을 기하므로서 효율적이고 능률적인 설비를 운
영할 수 있음.

신설 수은 S/W 모형도



아껴쓰는 에너지 내집크고 나라크다