

적용 사례

1) BLUE CIRCLE BERRIMA WORKS, NSW. AUSTRALIA



[Cyclone에 설치된 Cardox Sockets]

2) Union Cement Corp. Davao City, Philippines

Air-Blasters를 제거한 Preheater에 설치된 Cardox Socket. Build-up의 생성으로 화염을 확인할 수 없다. ▶



◀ Build-up의 제거를 위해 Cardox Tube 적용

Build-up의 성공적인 제거결과로 소켓을 통해 화염을 확인할 수 있다. ▶



3) U.K Cement Plant. Buxton Lime Industries Ltd.



Riser Duct/Cyclone의 Build-up 제거를 위해 Cardox Sockets 설치

- ① Riser Duct에 소켓설치를 위해 다이아몬드 코어 드릴로 내화재에 75mm 구멍을 뚫고 있다.
- ② 사이클론에 약 2m 간격으로 소켓이 설치 되어 있다.
- ③ 외벽에 용접된 소켓

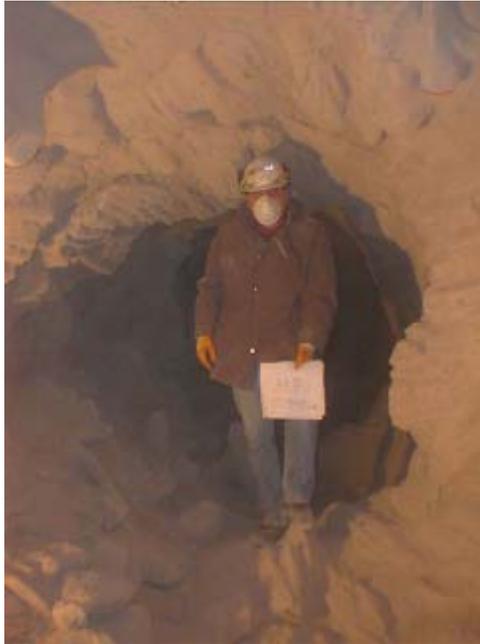


Cardox Tube Operation

- ④ 소켓을 통한 점검으로 Build-up 발생 확인
- ⑤ Riser Duct에 설치된 소켓에 Cardox Tube 적용
- ⑥ Build-up의 제거로 화염 확인

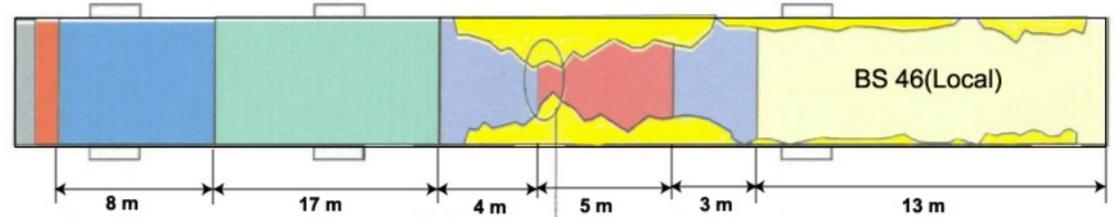
4) SET AFYON Cement, Turkey

Kiln의 생산성 향상 대책의 일환으로 Cardox System 채택



SET AFYON Cement
Kiln N.O 2

29.03. 2004



Bottle neck on 31.40 meters

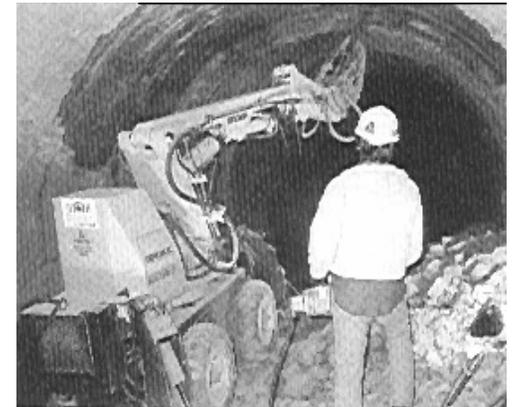
[Ring Build-ups 발생 위치도]

Dia. 3.6 m

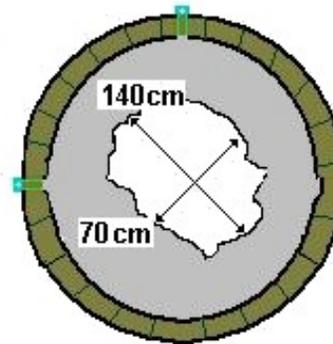
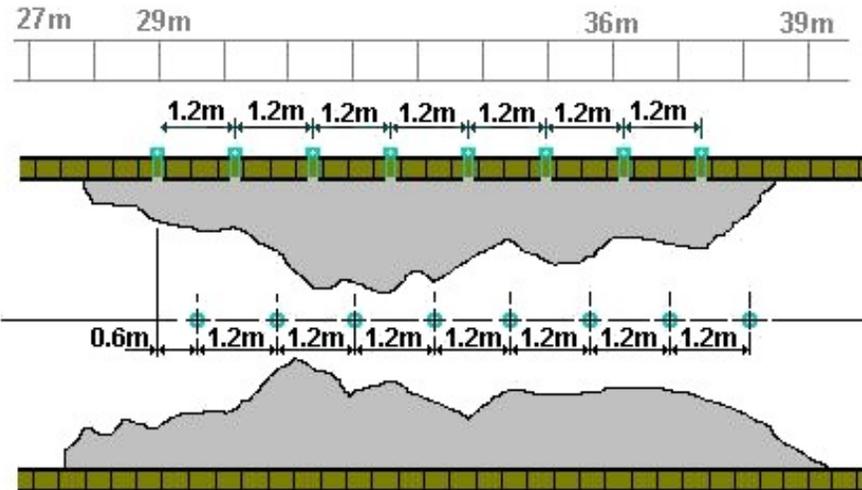


기계 및 인력에 의한 **Build-ups** 제거
작업에 따른 **Kiln Downtime : 5 일**

- Kiln 냉각 : 2일
- Build-ups 제거작업 : 2일
- 재가열 : 1일



Cardox System 적용을 위한 소켓 설치



- ▶ 블릭 내화재의 안정성과 보호를 위해 Extension 소켓 채택
- ▶ 8개의 소켓을 1.2m 간격으로 2열 종대, 90° 각도로 설치

Cardox System의 적용



[Cardox Tube의 삽입을 위해 뉴메틱 로타리 드릴로 Build-ups에 구멍을 뚫고 Tube를 작동 시켰다]

Cardox System 적용 결과



- ① Cardox Tube의 작동결과, Ring Build-ups가 무너지고 큰 덩어리로 부셔져 있다.
- ② Kiln이 회전함에 따라 부서진 Build-ups가 점점 작은 덩어리로 부셔져 쿨러쪽으로 내려간다.
- ③ 작동 후, Build-ups에서 Tube가 들어났으며 내화연와의 손상 흔적을 찾아 볼 수 없다.
- ④ 작동 후, Kiln이 회전함에 따라 Kiln 내벽에 얇은 build-up층이 들어나고 있다.

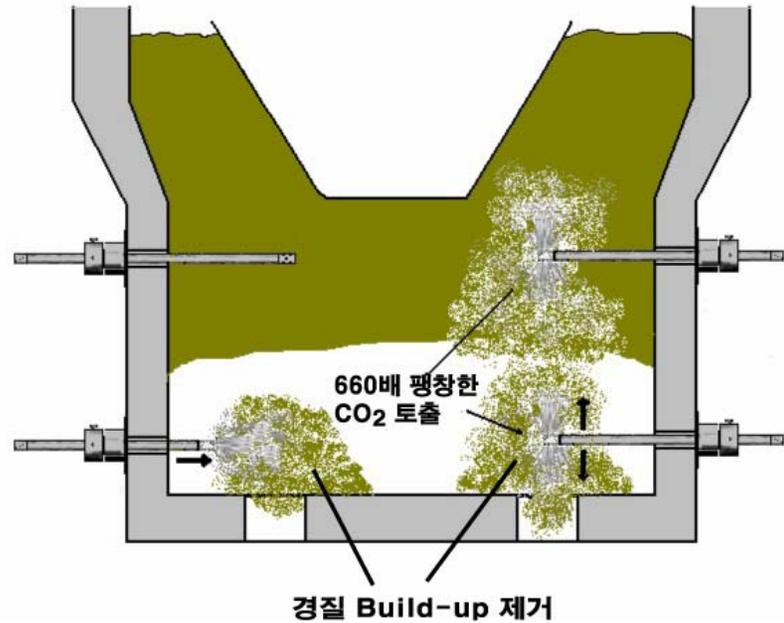
5) LHOIST UK. Ltd.



Cardox System은 석회석 Shaft Kiln의 하단부에 생성된 큰 덩어리를 작은 크기로 파괴하여 배출을 원활히 하는데 사용되고 있다.

Cardox System은 Bulid-ups/Blockages 문제가 발생하는 모든 개소에 적용할 수 있다.

6) ULCO Plant of ALPHA Cement Co. , South Africa

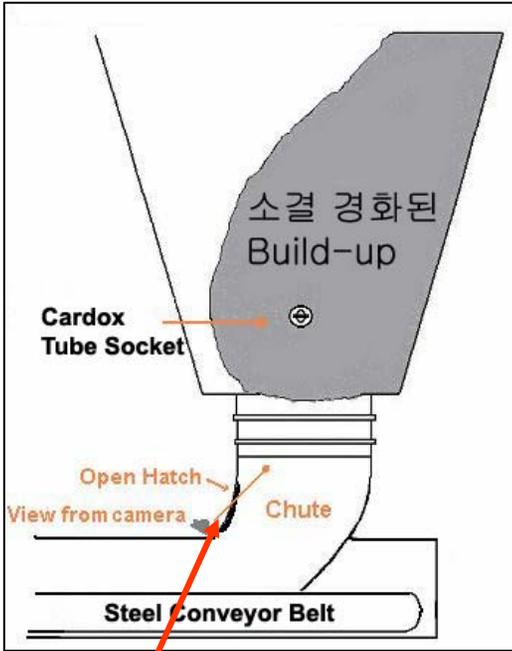


Cement Silo들에 발생한 다양한 양상의 Build-ups의 제거에 적절한 토출헤드의 선택으로 보다 효과적으로 수행하고 있다.

먼저 Arching을 무너트린 후, 배출구 입구에서 Tube를 작동시키거나 그림과 같이 동시에 작동시키기도 한다.



7) BRITANNIA Zinc Ltd. UK. : 소결재료 싸일로 Chute의 Blockage 문제 해결



① Silo 배출구에서 발생한 Build-up(Chute에서 본 Build-up의 바닥면)



재래식 유동 보조장치로 해결되지 않는 경질 Build-ups의 Blockage 문제 해결의 근본 대책

- ② Silo에 소켓 설치
- ③ 소켓을 통한 Build-up 천공
- ④ Cardox Tube 작동
- ⑤ Tube작동 전, 비어있는 Chute
- ⑥~⑧ Tube작동 후, Build-up이 파괴된 정황으로 소결재료가 Chute로 쏟아져 내려왔다.

8) Fish Meal Norway Plant. Biomar Group (다국적 기업으로 어류 양식사료 제조의 세계적인 업체)



③ 문제 해결을 위해 설치했던 Airblaster는 장치의 거창함에도 불구하고 그 효능은 장난감 수준이였음을 설명하고 있는 현장 엔지니어

①,② : 제품/원료 Silo의 배출구에 Vibrating Feeder의 설치에도 불구하고 Blockage 문제 해결을 위한 "Hammering" 흔적을 볼 수 있다.



④ Cardox Socket설치를 위해 Silo외벽에 마그네틱 코어 드릴로 천공.

⑤ Silo외벽 4곳에 Socket 설치.

⑥ Socket을 통해 Build-up발생 확인.



⑦ Tube 삽입구 천공 작업.

⑧ Cardox Tube 작동.

⑨ Build-up 파괴 확인.

광산/토목분야 적용 사례

▼ 탄광



폭약에 비해 직접경비 부담은 높지만 총경비에서의 경제성과 잔류 석탄가스의 폭발에 대한 안전성 때문에 채탄 작업에서 효과적으로 사용되고 있다

폭약에 비해 경제성, 안전성, 친환경성, 효율성뿐 아니라 많은 장점들 때문에 Cardox System을 이용하는 수중 폭파 전문회사들이 늘고 있다.

- 충격파가 없고 낮은 진동만 있어 폭파중에도 작업자가 수중에 있을 수 있다.
- 해양 생물에도 안전하다.
- 큰 덩어리로 파쇄되어 폐석 제거가 용이하다.
- 폭약에 비해 얇은 폭파공.
- 선박과 구조물 바로 옆에서도 작업이 가능하다.



▼ 수중 암반폭파



▼ 도심지 토목공사의 저소음/저진동 암반 제거작업



그리스 아테네 시 중심부의 터널공사에 적용중인 Cardox System



[영국 테임즈강 재개발 계획]



운하 네트워크 프로젝트의 일환으로 화물선 운항을 위한 하저(河底)확보와 선착장 건설 및 보수 작업들이 도심을 흐르는 테임즈강에서 이뤄지고 있어 민원과 주변건물의 손상방지를 위해 저소음/저진동 암반 및 콘크리트 제거에 Cardox System이 사용되고 있다.



[미국 뉴햄프셔주 메리맥市, 도로 확장 공사중 6000 m³의 화강암 제거작업]



[일본 오사카市 근교, 터널 공사중 암반 제거작업]



[일본 후쿠야마市, 외곽 고속도로 터파기 공사중 암반 제거작업]

사용 업체

시멘트 제조사 :

**LAFARGE HALLA, LAFARGE (& BLUE CIRCLE), HOLCIM (Formally HOLDERBANK),
HEIDELBERGER, ITALCEMENTI, CEMEX, CIMPOR, CIMENT FRANCAIS, DYCKERHOFF GROUP,
PORTLAND CEMENT, RMC GROUP, ARABIAN CEMENT CORP, UNION CEMENT CORPORATION,
ALPHA CEMENT CO. , SET AFYON CEMENT, BUXTON CEMENT, TABUK CEMENT**

광산 :

**Tire Linyit Coal Mine. Turkey, Las Mercedes Mine. Colombia, Ekington Colliery. UK, Waihi Gold
Mining Co. NZ**

기타 업체 :

**POSCO, Aughinish Alumina Ltd. Ireland, Biomar Fish Meal. Norway, Britannia Zinc Ltd. UK,
British Steel Co. UK, Mourik International B.V. Holland, Ropner Ship Management Ltd. UK,
Saipem SpA. Italy, ESBI Engineering. UK, European Bulk-materials Services. Holland**