

~ 忠北시멘트 堤川工場の 경우 ~

QC 運動의 實績과 한 事例

調 查 課

生産性向上—— 그것은 生産品質의 向上뿐만이 아니라 生産工程 등의 改善을 통해 勞動力을 절약하고 또는 勤勞環境을 淨化하는 데서도 더 많이 찾아볼 수 있을 것이다. 이러한 여러가지 意圖를 갖고 시작된 忠北시멘트 堤川工場の QC(quality control) 운동은 그간 2년 반에 걸쳐 勤勞者들의 자발적인 參與로 좋은 성과를 거두어 들어오고 있다고 하겠다.

69년 7월 QC 서어클 活動計劃이 導入된 이 회사는 동 10월 시범 서어클 4개조를 편성하여 운영하기에 이르렀고 12월에는 그간의 성과에 대한 발표회를 갖게 되었다. 이에 힘입어 다음해 1월에는 7개, 4월에는 17개, 7월에는 32개의 서어클 조직으로 擴大되어 그해에 총 5차례에 걸쳐 72개 서어클이 발표회를 가질 수 있었다. 71년에 들어서는 생산 공정에만 국한되어 있던 서어클 활동을 관리 부문에도 導入하여 全社的인 활동으로 擴大함과 동시에 對外的으로도 발표회를 갖고 우수 서어클을 선정하여 他會社를 見學시키는 등 활동 범위를 넓혀 가게 되었다.

71년 중에는 3차례 걸친 발표회를 갖고 47개 서어클이 발표회를 가졌다. 72년에 들어 서면서 회사

의 기구 개편에 따라 28개 서어클로 개편되었으며 총 289명의 멤버가 활약하고 있다.

그동안 QC 운동을 展開하기 위한 교육 훈련도 여러 차례에 걸쳐 실시되었다. 68년 10월 東京大學의 이시가와 박사가 초빙되어 QC와 TQC에 대한 강연이 있었으며 69년 1월부터 3월 사이에는 日本産業界에 QC 서어클 활동 시찰단이 파견되었다. 69년 10월에는 QC 서어클 도입에 대한 기본 교육이 실시되었고 69년 11월에는 QC 서어클 활동에 대한 一問百答의 교육이 실시되었다. 곧 이어 품질 관리 일반 및 QC 서어클 운영에 대한 초빙 교육이 실시되었고 70년 2월, 3월 중에는 품질 관리 전문 코스 1차 및 2차 교육이 실시되었다.

70년 중 자체 교육은 31건에 130여회를 기록하였으며 사외 파견 교육이 3회 사외 발표회 참가가 1회 있었다. 특히 이 제도가 도입된 이후 70년말까지에는 교재 자체 발간이 35종, 팜프렛 8종, 단행본 QC 텍스트 시리즈 5권 1책 100조 및 ZD 계획 50권, QC 독본 50권을 구입 배포하여 교육에 사용하였다.

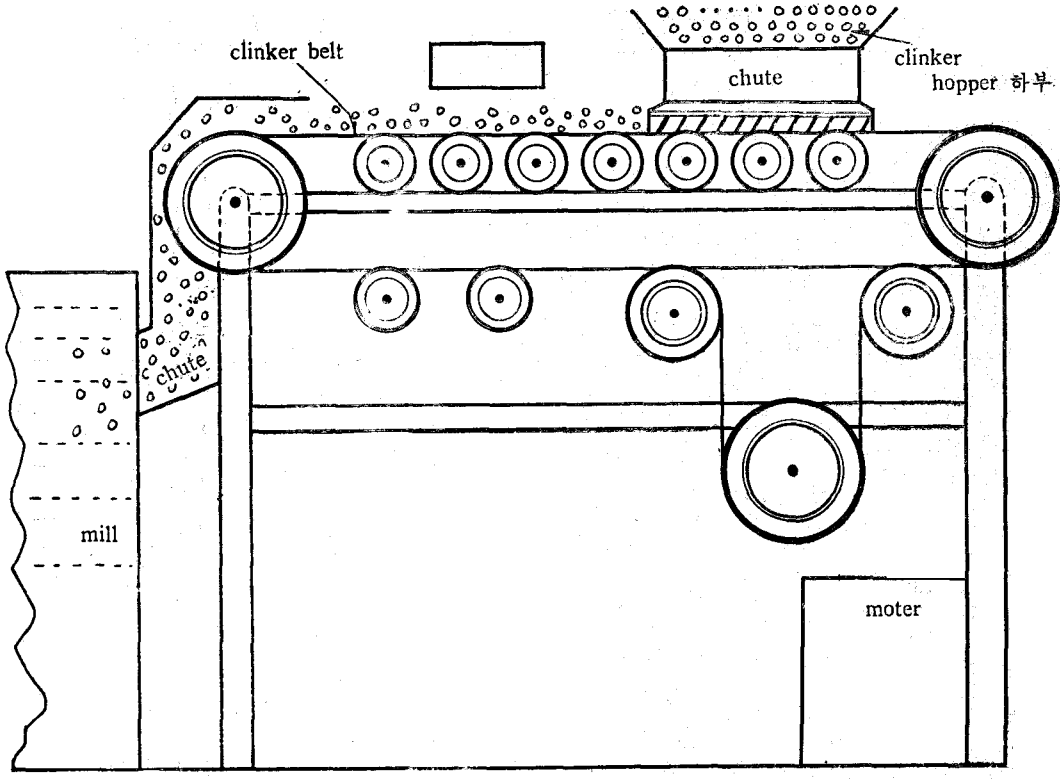
71년에는 좀더 교육 수준을 높여 QC기법 5종 즉 특성요인도, 파레토오, 히스토그램, 체크시이트, 관

리도 등에 대한 교육이 실시되었으며 시청각 교재로 구입되어 교육에 사용되었다. 지금까지 자체 교재 발간 총수는 83종에 이르게 되었다.

현재의 서어클 수를 볼 것 같은 먼 생산부 생산과에 9개 97명, 채광과에 5개 55명, 시험실에 1개 12명, 비상계획실에 1개 13명이 활동하고 있으며 기술부에는 6개 61명, 관리부에는 6개 51명이 활동하고 있어 全社的인 규모로 총 28개 289명이 참가하고 있다.

QC 서어클 활동 완성 테마를 年度別로 볼 것 같으면 69년에는 4개 70년에는 55개, 71년에는 54개로 총 113개의 테마가 완결을 보게 되었다. 이들 113개의 테마를 효율성면에서 볼 것 같으면 공정 개선이 47件, 生産增大가 15件, 作業條件 및 人間關係의 改善이 14件, 品質向上이 11件, 在庫 감소가 6件, 稼働率向上이 13件, 原價切減이 7件으로 나타나고 있다.

또한 QC 서어클 활동 기간별로 테마를 볼 것 같으면 2개월 이내가 39件, 3개월 사이가 31件, 1개월 이내가 16件, 6개월 이내가 12件, 4개월 이내가 11件, 5개월 이내가 6件으로 나타나고 있어 3개월 이내에 처리되는 것이 60%를 넘고 있었으며 꾸준한 관찰을 요하는 테



<그림-1> 工 程 概 要

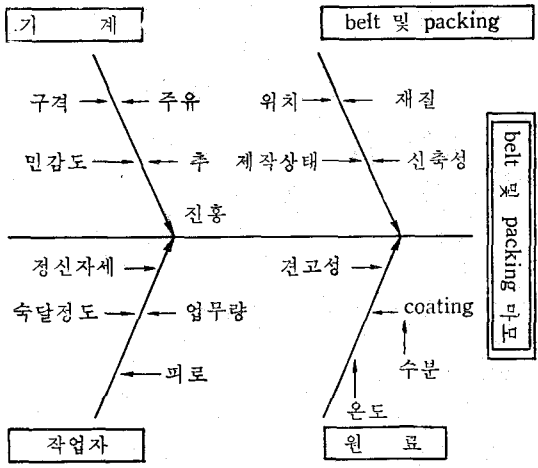
마는 6 개월까지 끌고 있었음을 찾아볼 수 있다.

QC 技法活用度を 분석해 볼 것 같으면 테마당 3.2회로서 총 366회가 사용되고 있는데 이를 件數別로 볼 때 특성 요인도가 106件, 그래프가 84件, 파레토도가 55件, 관리도가 45件, 공정 능력도가 28건, 히스토그램이 19件, 체크시트가 18건, 검정 수정이 7件, 상관 분석이 6件으로 집계되고 있다.

기간 중 QC 활동으로 이룩한 한 例題를 들어 QC 活動의 상황을 알아 보도록 하자.

Clinker feeder belt packing 마모 방지

이 공장 생산과 분쇄계에 있는 4~3C QC 서어클은 8명으로 구성되어 있는 바 clinker feeder belt 및 packing의 마모 방지를 위해서



<그림-2> 特 性 要 因 分 析

71년 6월 1일부터 활동을 시작하게 되었다. 이들은 3개월간을 현상 파악을 위해서 5일 간격으로 체크시트를 작성하고 9월 한달 동안에는 개선 활동을 시도하고 다시 3개

월간은 效果 파악에 나섬으로써 길이 약 50 cm, 높이 5 cm 정도의 쇠로된 packing을 만들어 내게 되었다. 이들이 근무하는 공정에는 clinker

<表-1>

改善前 체크 사이트에 의해 작성된 不良現況

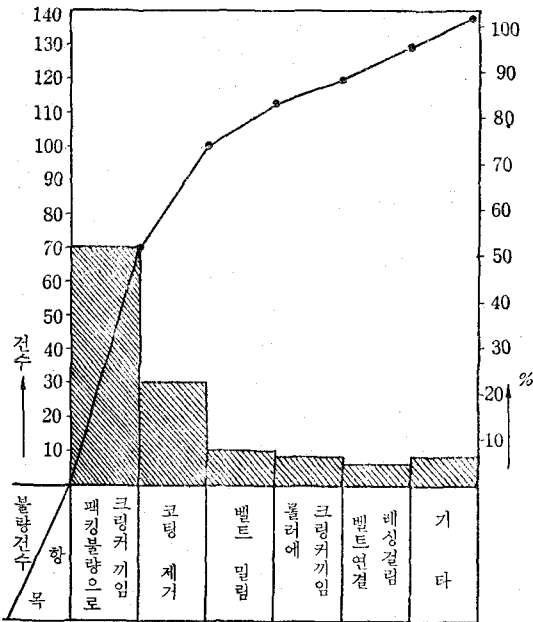
항 목	일 일	6월						7월						8월						계
		5	10	15	20	25	30	5	10	15	20	25	30	5	10	15	20	25	30	
packing 불량으로 clinker 끼임		///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	73
coating 제거		//	/	//	//	//	//	//	/	//	/	//	//	/	//	/	//	//	//	32
belt 밀림		/		/		/				/		/	/		/		/		//	10
roller 에 clinker 끼임			/		/		/		/				/		/		//			8
belt 연결 레싱걸림		/				/							/	/				/		5
철물제거				/				/			/								/	4
추 작동 불량					/							/					/			3
계		8	5	7	9	8	7	9	5	8	5	8	11	5	8	4	10	7	11	135

가 belt 밖으로 튀어 나와 작업 환경이 아주 不良했을 뿐만 아니라 belt의 마모로 인한 부대 작업을 초래하여 생산량이 감소되는 한편, 품질이 불균일해지기가 일수였으며 clinker가 겹으로써 belt 및 packing이 마모된 것을 교환할 때마다 mill이 정체되는 현상을 보여 왔었다.

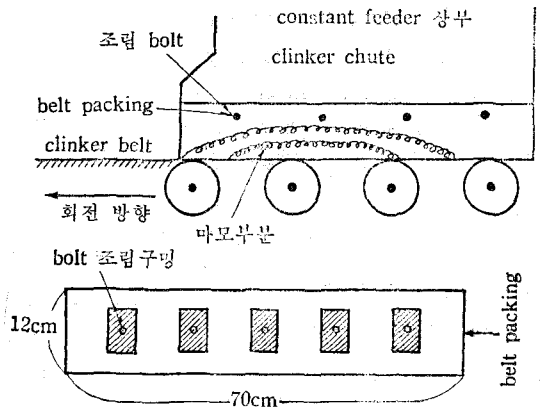
이것은 constant feeder 상부 clinker chute에 부착되어 있는 packing을 belt로 제작 사용하고 있었는데 이 belt로 제작된 packing은 belt위에 실려 가는 clinker의 마찰로 쉽게 마모되고 이 마모된 부분에 clinker가 끼어 constant feeder의 기능이 원활치 못하게 됨으로써 공

급의 不均一과 심하면 공급이 완전 중단되는 사례까지 발생하였던 것이다.

따라서 이들은 <그림-1>에서와 같은 이 工程(clinker hopper → chute → belt → mill 入口 chute → mill)에서 발생하는 원인과 결과에 대한 特性要因을 분석하게 되었다. 이들 8명의 서어를 구성원들은 전원이 교대로 체크에 임하고 3명이 재료 구입 다른 3명이 용접 또 다른 2명이 제작을 담당하기로 하였다. 이들은 3개월간의 관찰 기간 중 <表-1>에서 볼 수 있는 것과



<그림-3> 파레토도에 의한 분석

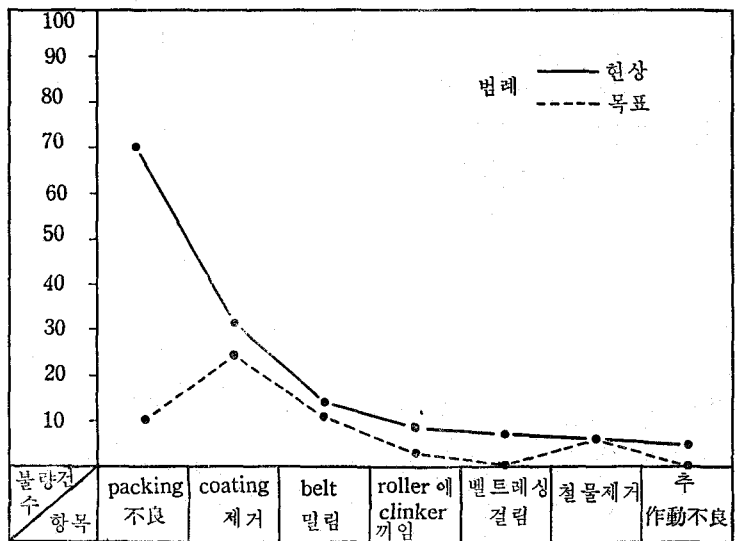
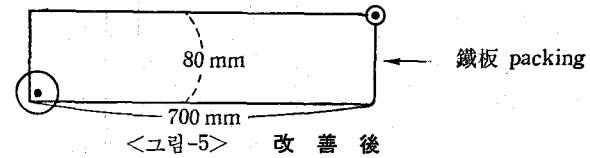
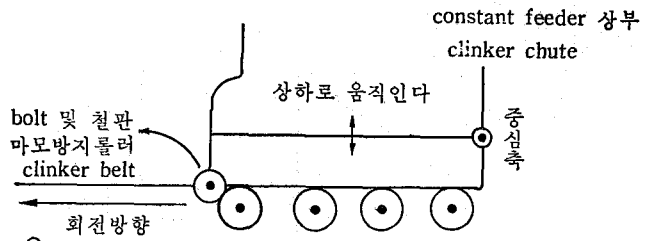


<그림-4> 改善前

같은 不良現況을 파악하기에 이르렀다. 이에 의할 것 같으면 packing 不良으로 clinker가 끼는 경우가 제일 많았으며 coating 제거가 자주 일어나고 있음을 알게 되었다. 이들은 이 관찰기록을 가지고 <그림-3>과 같은 파레토圖를 그리게 되었다.

이에 착안하여 <그림-4>에서 보는 바와 같이 belt packing을 <그림-5>에서 보는 바와 같은 鐵板 packing으로 代置하게 되었다. 물론 이 대처 과정에서 잊어서는 안 될 사항이 있다. 처음에는 belt를 鐵板으로 대처하였으나 鐵板 중심축의 對角 코너가 clinker belt를 긁어냄으로써 역시 副作用을 나타내게 되었다. 여기에 다시 着眼하여 이 지점에 작은 滑車를 附着시킴으로써 크링카 belt가 회전하는데 따라서 이 鐵판이 긁히지 않고 가볍게 떠 있을 수 있게 한 것이다.

이것은 참으로 작은 改善點인 것이다. 팔뚝 반만한 belt를 鐵판으로 대처한 것에 불과한 것이다. 그러나 이 작은 계기는 커다란 效率를 가져 오게 되었다. <表-2> 및 <그림-7>에서 볼 수 있는 바와 같이 packing 마모로 인한 clinker의 供給不均一 및 供給中斷은 찾아 볼

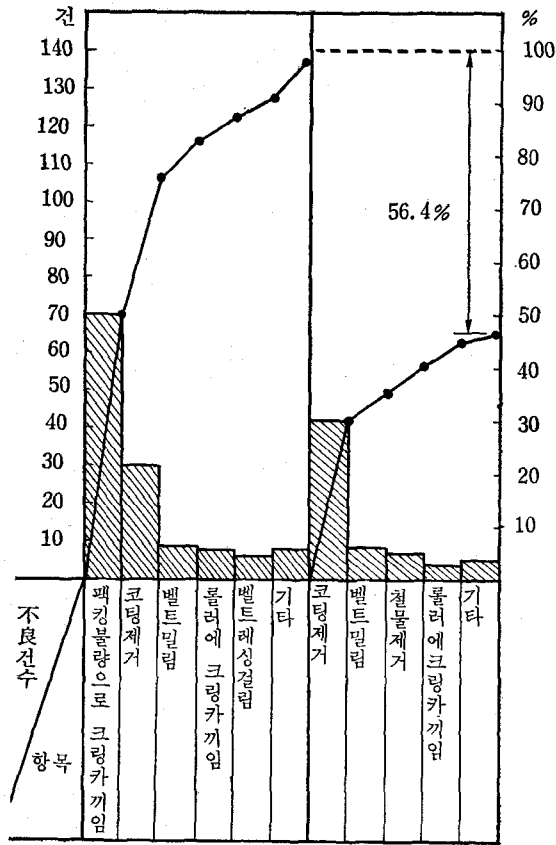


<그림-6> 不良現況에 대한 改善目標

<表-2>

改善後 체크 시이트에 의해 작성된 不良現況

항목	10월						11월						12월						계
	5	10	15	20	25	30	5	10	15	20	25	30	5	10	15	20	25	30	
coating 제거	///	///	/	///	///	/	/	///	///	///	/	///	///	///	///	///	/	///	38
belt 밀림	/			/			/		/	/			/	/				/	8
철물제거		/				/	/				/		/			/			6
roller 에 clinker 끼임			/						/									/	3
추 작동 불량							///												2
belt 연결 레싱 걸림			/										/						2
계	4	3	3	3	3	2	3	4	3	4	3	2	4	5	3	4	1	5	59



<그림-7> 효과 비교

수 없게 되었으며 mill의 空回轉으로 인한 품질불균일도 자연 극복되게 되었고 belt 및 packing 마모로 인한 재료 손실과 이의 교환으로 인한 運轉時間의 減少도 방지하게 되었다. 특히 중요한 것으로서는 이 改善으로 作業環境이 월등히 개선된 점이라고 할 수 있을 것이다.

이들은 처음 <그림-6>에서 볼 수 있는 바와 같이 이 QC 활동에서 불량 원인별 현황에 대한 개선

목표를 설정 했었다. 이들은 이 工程을 개선한 후 다시 그 活動結果에 대해서 效果를 찾아 보기 위해 3개월간 체크 시이트를 작성하였다. 그 결과 개선전 135件的 不良件數는 改善後 59件으로 줄어들게 되었으며 특히 packing 不良으로 크링카가 끼는 경우의 73件은 완전 해소됨으로써 개선 목표 이상의 效果를 올릴 수 있었다. 따라서 전체적으로는 56.4%의 개선 效果를 가

져 오게 되었다.

서어클 구성원들은 QC 활동 이전에는 이 工程에서의 不良한 作業環境과 잦은 고장에 대해서 이의 原因 조사나 그에 대한 대책을 세우기에 앞서 改善이 不可能한 것이라고 생각하고 고달픈 作業條件이라고만 귀찮게 여겨 왔으나 QC 활동의 결과로 이러한 思考方式은 불식되게 되었다.

즉 과거의 不良率이 56.4%나 개선된 이외에도 크링카 belt의 壽命은 기껏해야 35일 내지 45일이던 것을 현재는 60일에서 80일 이상으로 연장하게 되었으며 packing의 壽命은 기껏해야 2일 밖에 안되던 것을 1년 이상 몇년이라도 사용할 수 있게 함으로써 이 不良한 作業條件을 改善하는 이외에도 原價切減과 品質均一에 間接적으로 기여하기에 이른 것이다.

이렇게 QC 운동은 가장 적은 일들로부터 크게는 관리부문에까지 활용하게 됨으로써 여러가지 效果를 올릴 수 있는 것이다. 이 QC 운동을 주관하고 있는 工場 品質管理委員會는 作業場마다 많은 표어를 부착시켜 놓고 있다. 그 중 하나가 「QC 서어클 활동으로 作業環境 개선하자」는 것이었다. 이 구호는 막연한 産業安全 위생에 관한 표어나 勞組의 과격한 구호보다도 安定되고 차분한 직장 분위기를 마련해 주고 있어 보는 이로 하여금 든든한 마음을 가질 수 있게 해 주고 있었다.