

現場의 트러블 對策에 대한 小考

協會 李 源 善

- ◇…本稿는 Polymer Friends 誌에 掲載된 “現場의 트러블 對策”= 고무工場의…◇
- ◇…事例研究 (Case Study)에서 밝혀진 오랜 동안의 여러 가지의 現場經驗을…◇
- ◇…토대로한 고무工場에서의 트러블의 구체적인 例를 綜合整理하여 分析해본…◇
- ◇…것이다. 工場에서의 트러블은 몇가지의 모델 케이스로 分類할 수 있는 것…◇
- ◇…이 아닌가 하는 점에서 發端되었다. …………… (編者註)…◇

1. 序 論

工場内外의 트러블은 各部門의 立場이 다 다르므로 매우 어려운 立場에 있는 경우가 많다. 될 수 있는 限 責任을 回避하려 하던가, 또는 外部로 問題點이 노출되는 것을 꺼려하는 것은 물론이나, 이러한 경우는 全社적으로 解決方法을 모색하지 않는다면 會社의 發展은 물론 社會적으로 信用을 增進시키고 있는 品質保證이 크게 問題視되는 것이다.

工場規模의 大小에 관계없이 技術革新의 時代로서 Computer, Automation은 물론, 製品의 品質은 PPM⁽¹⁾ 管理時代로 變하고 있다. 고무 工業에서는 예전대, 自動車部品에 대해서는 交換不必要品이 요구되는 時代임을 認識하여 意識轉換을 하지 않는다면 트러블은 改善 減少되지 않을 것이다.

2. 技術革新과 트러블

고무 工業의 生産技術은 지금까지 經驗的 要素가 대단히 많은 것으로 생각되며 메이커에는

多年間의 經驗的 知識이 蓄積되어 있으므로 過去의 많은 事例研究를 社内の 과거의 實績을 참고로 널리 分析하여 教育資料로 사용함으로써 再發防止에 큰 效果를 얻을 수 있을 것이다. 물론 이들의 對策으로는 標準化, 設備改善, 教育 등이 實施되어야 하며, 이러한 實施 여부를 체크하는 것은 管理者의 責任이며 再發은 절대적으로 없어야만 한다.

그러나 經驗的인 要素가 대단히 많다는 觀念은 時代에 뒤떨어진 思考方式이며, 오늘날은 科學的인 事實을 解明해 가는 것이 앞으로의 時代的인 課題이다. 또한 技術革新이 있게 되면 새로운 트러블이 계속 나타나게 되므로 이러한 점을 잊어서는 안된다.

3. 經營管理와 트러블

工場管理의 제일 중요한 첫단계는 整理·整頓으로서, 이것이 철저히 實施되고 있는 工場이 아니면 좋은 製品이 절대로 生産되지 않는다. 中小企業에서 整理·整頓을 期한다는 것은 無理한 일이라고 생각하는 經營者나 管理者가 아직도 남아 있으나, 이와같은 觀念下에서는 트러블

이 좀처럼 줄어들지 않을 것이다(예, 異品種材料의 入荷, 配合미스 등에서).

4S運動(整理, 整頓, 清掃, 清潔), 또는 從業員들의 禮儀까지 합하여 5S運動을 從業員의 自發的인 사이클 活動에 결부시켜 實施한 結果, 慢性的인 不良을 거의 全無狀態로 한 實情도 있다고 한다.

4. 事實 認識

事例研究(Case Study)에서 흔히 볼 수 있는 例로서는, 要求하는 製品特性의 把握이 不充分하고 技術者는 專門家로서 많은 努力이 더 必要하며, 營業으로부터의 情報 不充分으로 實體를 알 수 없는 등, 여러가지를 批判으로만 시종 일관하는 것은 全然 無意味한 것이며, 모두 自己自身이 事實을 判斷하는데 努力이 不足한 것 같다. 또 技術者로서도 계속 研究는 하고 있지만 모든 面에서 精通하지는 못하므로 事實을 잘 調查把握하여 多角的으로 모든 特性을 파악, 필요한 경우에는 同一條件下에서 試驗해 봄으로써 結論을 내려야만 한다.

事例研究에서도 지적되었으나 일반적인 常識의 配合를 하여 失敗한 例가 있다. 이것도 역시 앞에서 說明된 바와같이 必要的 特性을 把握, 製品의 特徵을 發揮할 수 있도록 하는 檢討가 不充分하였던 것이다. 또 20餘年前 天然 고무 時代의 일이다. A, B, C 會社에 勤務하는 技術者는 서로 친구 사이였으며 B會社와 C會社는 서로 競爭하고 있었다. 그런데 B, C 會社는 아무리 努力을 하여도 A會社 製品을 따라갈 수가 없어서 A會社 製品을 分析하여 보았으나 差가 없어 B, C會社 技術者는 A會社 技術者인 親舊를 찾아가서 좋은 技術이 있으면 가르쳐 달라고 했다는 일화가 있다. 配合이 一般的인 常識과는 달랐으므로 納得하지 못했겠지만, A會社에서는 이미 製品의 實用試驗 및 實驗室 試驗을 하여 事實을 把握하고 있었다. 기왕 分析을 하였다면 왜 事實을 認識하지 않았을까 하는 것이다.

물론 이러한 경우와 反對現象도 있겠으나 역

시 그러한 경우에도 事實認識을 한 다음 解決하였던 것이다.

5. 事例研究와 트러블 防止

工場 트러블 解決의 한 私案을 例示하면 다음과 같다.

제 1項 技術은 檢査와 一體化되어야 한다.

제 2項 責任會議를 常時로 가져야 한다.

제 3項 營業과 技術은 특히 사이가 좋아야 한다.

제 4項 製造와 技術은 勤務 로테이션을 하여야 한다.

以上과 같은 意見은 工場 트러블 解決을 위해 必要的 것으로서, 이것을 補充說明해 본다면,

제 1項은 組織의 明確化이다. 클레임 責任의 主管部署는 會社에 따라 다르며, 技術, 品質管理 문제 등을 對外的으로 營業이 全責任을 지는 會社의 例도 있으나 大部分 責任部署가 中心이 되어 機關車의 바퀴처럼 各部署가 서로 연결되어 相互協助하면서 나아가지 않으면 안된다.

제 2項의 會議問題는 가장 중요한 것으로 특히 重要的 것은 週1회以上 필요에 따라 實施되지 않으면 안된다(強制的으로라도, 또 타이밍이 잘 맞게).

제 3項도 매우 중요한 것으로, 만일 잘 되지 않는다면 管理者로서 어떠한 對策을 강구하여야 한다.

제 4項의 勤務 로테이션은 會社의 規模에 따라서는 매우 어려운 문제이나, 實施한다면 일시적인 不安은 있을지라도 結果적으로는 發想의 轉換機會로도 될 것이고 트러블 防止에 效果가 있음은 틀림없다.

6. 結 論

이상과 같이 現場의 트러블問題에 대해서 論하였으나 또 다른 見地에서는 現場의 트러블을 어떻게 豫防的으로 減少시킬 수는 없을까, 또는 보다 빨리 解決하여 問題를 적게하는 方法은 없을까 하는 것이다. 고무工場의 外觀檢査는 日

常的으로 要因分析을 하면 된다(클레임이 되지 않으므로). 우연적인 問題는 數年에 한번 정도 發生하여 致命的인 缺陷이 되는 일이 있으나 이것을 어떻게 發生 以前에 豫防措置하느냐 하는 것이다. 最近에는 機械設備의 豫防保全(PM)이 많이 實施되고 있어 全體的으로 機械故障가 減少되고 稼動率이 向上됨으로써 實績에 많이 寄與되고 있다.

(1) 고무工場의 トラブル은 新規受注品(一部仕様變更品 포함)이나 製造方法變更品에 많다. 또 每日의 作業始初나 工具交換時에도 발생하기 쉽다. 따라서 이것을 어떻게 管理하여 品質保證을 하느냐가 問題이다.

이것을 간단히 分類하면 다음과 같다.

“初品”

① 新規製品

- a. 材料變更(配合變更 포함)
- b. 設計變更
- c. 製造方法變更
- d. 作業順序의 變更
- e. 機械의 變更

“初物”

- ① 每日 作業始初의 製品
- ② 休息後에 만든 製品
- ③ 工具交換後의 製品
- ④ 作業順序變更後의 製品

여기서 이 “初品”을 責任部署가 關係部署를 모아 會議을 열고 結果를 체크하여 進行成果를

올리는 것을 初品會議라 한다. 初品の 重要度에 따라 3~5種類로 구별하여 각각 1~3個月의 管理期間에 完全한 品質保證이 될 수 있도록, トラブル이 일어나지 않는 製品을 製造하여 처음으로 初品管理解除를 한다(물론 自動車部品과 같은 것은 去來處에 納入하면서 管理를 계속하는 것도 있다).

한편 “初物”은 製造現場의 管理로 進行되며 生産技術, 檢査 등의 協力을 얻는다.

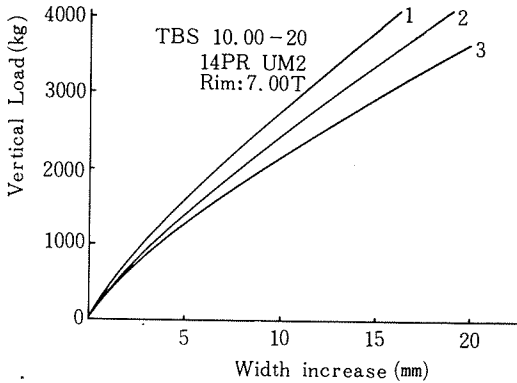
(2) 이제 初品の 概念에 따라 事例研究를 分類해 보면 다음 別表와 같다. 이 表에서 알 수 있는 바와 같이 9件 중 7件은 初品이다. 統計的으로 나타난 큰 클레임의 發生件數도 거의 半數 정도가 初品이었다는 것을 보아도 初品管理가 얼마나 중요한가를 알 수 있다.

물론 過去의 經驗이 많은 參考는 되나, 初品管理段階에서는 大部分 새로운 각종 問題點을 檢討하게 된다. 예컨대 全社的으로 중요한 것은 品質管理部가 中心이 되어 技術部와 協力하여 關聯된 各課를 會合, 初品管理會議를 열어 試作에서부터 結果까지를 討議하고 체크한다. 이것을 반복하는 동시에 使用狀況의 調查把握, 製造工程의 考察과 對策處理, 즉 FMEA, FTA⁽²⁾를 實施하여 信賴性을 解析하고 品質을 確立시킨 다음에는 初品管理를 하지 않아도 되며 量産體制로 들어가게 된다(예컨대, 自動車部品 같은 것은 일반적으로 3次試作까지 하고 있다).

.....《p. 30에 계속》

(別表)

No.	問 題	種 類		備 考
		初品	內 容	
1	加黃時間의 短縮	初品	製造方法의 變更	結果 follow 不充分
2	Injection 金型의 修正	初品	製造方法의 變更, 設計(金型)變更	結果 follow 不充分
3	異種材料의 入荷	初物?	그날 最初의 製品?	整理整頓不備(生産技術follow不充分)
4	配合 miss		整理整頓不充分(倉庫)	
5	고무型物의 融合不良	初品	材料(配合)變更	結果 follow 不充分
6	고무製品의 加害性	初品	新規製品	使用條件把握不充分
7	고무패킹의 耐藥品性	初品	新規製品	使用條件把握不充分
8	P型 패킹의 클레임	初品	新規製品	使用條件把握不充分
9	고무라이닝의耐黃酸性	初品	新規製品(從來보다 大型)	使用狀態調查不充分

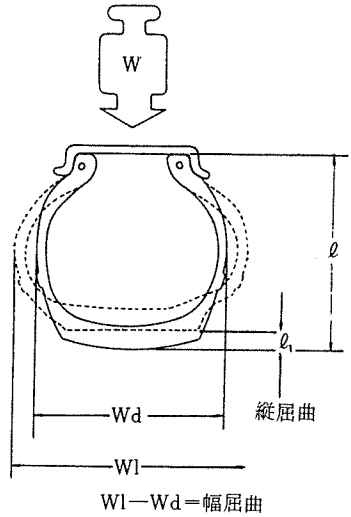


Curve No.	I. P. (kg/cm ²)	Vertical Load (kg)	Width Increase (mm)
1	7.75	2,700	9.7
1	7.75	2,425	8.5
2	6.75	2,700	11.3
2	6.75	2,425	9.9
3	5.75	2,700	13.4
3	5.75	2,425	11.6

[그림 5] 荷重—幅屈曲 그래프의 예

로 스프링 特性에 있어서도 重要한 데이터이다.

②는 어떤 荷重이 負荷되었을 때의 타이어의 接地面積을 나타내고 있으나, 習慣的으로 타이어의 트레드 Element의 接地痕(흔적)으로 나



[그림 6] 타이어의 縱屈曲과 幅屈曲

타난 面積(겉보기 面積)을 취하고 있다.

③은 주로 타이어가 複輪으로 사용될 때 問題되는 量으로, 複輪의 間隔을 정하는 데에 필요한 것이다. 타이어의 規格에도 輕·小型트럭用, 트럭·버스用, 同大型 타이어 등에서 複輪으로 사용되는 타이어에 關해서는 이러한 幅屈曲을 고려하여 定한 最小複輪間隔이 記載되어 있다.

(다음 號에 계속)

☆

☆

☆

----- <p.24의 계속> -----

上記 以外의 것은 技術課가 中心이 되어 關聯된 各課와 每週 1회씩 會合하고 많은 件數를 다루게 된다(대부분 初品の 範圍에 속하는 것).

이와 같은 方法으로 初品管理를 實施하게 되면 工場의 整理·整頓과 함께 標準化(材料, 製造, 檢査 등) 상태에서 과거의 事例 研究도 감안, 클레임은 감소되어 간다고 確信할 수 있다. 中小企業에 있어서는 方法의 簡素化는 必要하

나 幹部陣부터 그러한 마음가짐으로 重點을 잊지 않고 實施한다면 반드시 좋은 成果를 얻을 것으로 본다.

参 考 文 献

- (1) 品質管理, 特別企画PPM管理號Vol. 31, No. 9
- (2) 日科技連, FMEA, FTA의 解説 1979