

만성로스 개선 방안으로서의 P M 분석

TPM 컨설턴트/ 품질기술사 권 오 운

(1) PM 분석의 정의

PM분석은 현상(Phenomena)을 물리적(Physical)으로 해석하고 현상이 일어나는 메카니즘(Mechanism)을 해명하여, 4M(Man, Machine, Material, Method)과의 관련성을 찾아 복합적이고 만성화된 로스를 개선하기 위한 수단이다.

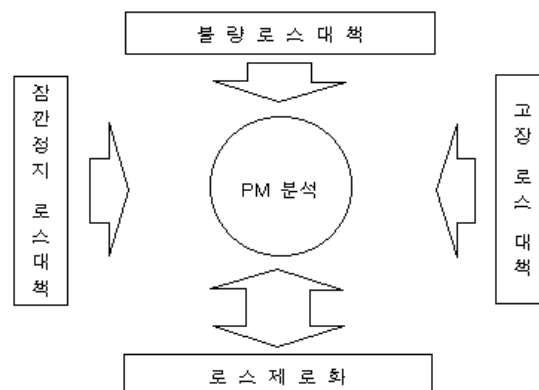
PM분석이란 이름은 다음에서 유래한다

- 현상(Phenomena)을 물리적(Physical)으로 예서의 “ P ”
- 메카니즘(Mechanism)과 4M(Man, Machine, Material, Method)과의 관련성에서 “ M ”

(2) PM 분석과 특성요인도와의 차이 비교

구 분	P M 분 석	특 성 요 인 도
현상의 파악	· 세분화해서 파악하므로 해석이 용이하다.	· 현상의 파악이 총체적이고 현상을 이치적으로 생각치 않는다.
원인추구방법	· 물리적인 관점에서 과학적으로 추구하므로 원인의 빠짐이 적다	· 과거의 경험에서 원인을 List-Up하므로 빠지기 쉽다.
원인의 List-Up	· 이치를 따져 기능적으로 List-Up 된다.	· 단독으로 원인만이 List-Up 되므로 빠짐이 발생하기 쉽다.
원인에 대한 대책	· 바람직한 모습, 원리, 원칙에서 추구하므로 원인에 대한 대책이 용이하다.	· 계통이 서있지 않으므로 원인에 대한 대책이 산발적이 되기 쉽다.
방 식	· 투 망 식	· 줄 낚 시 식

(3) PM 분석의 활용대상



(4) PM 분석의 단계 (STEP)

구분	STEP	유 의 사 항
1ST	현상의 명쾌화	· 현상의 대상물을 사실대로 잘 관찰한다. · 현상을 가능한 한 증별을 한다. - 현 작업방법, 이상상태, 시계열적 변화, 발생부위, 발생과정등 - 현상을 올바르게 이해한다.
2ST	현상의 물리적 해석	· 현상을 물리적인 원리, 원칙으로 표현한다. · 발생메커니즘을 세분화하여 표현한다. · 경험 및 감각적 판단은 금한다.
3ST	성립하는 조건	· 현상을 발생시키는 조건을 전부 정리한다. · 성립하는 조건의 꼭들거인 것은 고려치 않는다.
4ST	4M과의 관련성	· 메카니즘을 구성하는 부품요소까지 세분화한다. · 조건이 성립하기 위한 4M과의 관련성을 검토해서 인과관계가 있다고 생각되는 요인을 영향도의 대·소에 관계없이 전부 List-Up한다.
5ST	조사방법의 검토	· List-Up 된 요인이 '실제로 어떻게 되어있나?' 하는 기준을 조사한다. - 문건기준서, 도면, 검사방법 등. · 조사방법을 검토한다. - 측정조건, 측정방법, 일정, 측정정도, 기준치와의 대비
6ST	결함개소의 격출	· 조사를 실시하여 판정기준치(허용치), 바람직한 상태에서 벗어나는 것이나, 미결함 등의 결함개소를 격출 한다.
7ST	개선안입안 및 개선	· 개선안을 세운다. · 개선을 실시한다. · 결과확인 후 표준화를 실시한다.

★ PM 분석표 양식

No.	□□-□-□□□-□□ 77777777 (02010) 55555555 88888888		P M 분 석 표				검	담	대	과
설	비	보조장치 (Unit)					지			
현 상			현상의 물리적 해석				작 성 일			
성립되는 조건			설비, 재료, 방법, 사람과의 연관성		기 준 (기준치±허용치)	조사방법	조사결과	판 정	대 처	
			1 차 요 인		2 차 요 인					

★ PM 분석표 사례

P M 분 석 표	현 상	현상의 물리적 해석
작성일자 작성자 관리번호:	로터 습등면의 원주탈림이 규격외로 기금 발생한다 (공정능력지수 Cp=1.2)	가공기준면에 대해 기준시트면 및 하부착면당공정가공과 습등면전공정가공과의 각각의 평행이 변화한다

성립하는 조건	허용치	영향도	제1차조사 측정방법	조사결과		4M의 관련성(생각되는 추정요인도출)				대 처	결과
				측정치	판정	제1차항목	판정	제2차항목	제2차항목 조사결과	판정	
1. 워크회전중심축에 대해 척의 기준시트의 직각이 나오지 않는다. 	001 이내	대		003	NG	11 기준시트면이 축심에 대해 떨어지고 있다.	NG	1.11 시트블록의 평행이 나오지 않는다. 2 시트블록 상면이 마모되고 있다. 3 시트블록 부착볼트의 풀림 4 시트블록 부착보스면 틈이 있다. 5 시트블록 상면흡집, 타흔이 있다.	시트블록의 마모량 mm	NG NG NG NG NG	시트블록 교환
						12 척 본체 시트부착면이 축심에 대해 떨어지고 있다.	NG	1.21 척 본체의 평행이 나오지 않는다. 2 시트블록 부착면에 틈이 있다. 3 부착볼트의 풀림 4 주축 부착면에 타흔이 있다. 5 클램프면으로 척 본체별로 움직인다	베어링폴리로드불량	○ ○ ○ ○ NG	BRG폴리로드 덧차기
						13 주축단면이 축심에 대해 떨어지고 있다	NG	1.31 주축본체단면이 직각이 아니다. 2 주축본체단면에 흡집, 타흔이 있다. 3 주축프린트 면이 마모되어 있다. 4 주축이 면이 마모되어 있다. 5 주축 BR폴리로드가 느슨하다.	베어링마모	○ ○ △ △ △	BRG폴리로드 덧차기 ↑
2. 척의 기준시트에 워크의 기준면이 밀착하지 않는다. 	틈새가 없을 것	대		때때로 뜬다	NG	21 워크와 기준시트사이에서 절단이물 이 끼여있다	NG	2.11 시트에 磁氣가 있어 切粉부착한다. 2 切屑의 토출각도가 나쁘다 3 절삭수의 토출력부족 4 절삭수에 절분은 존재 부착 5 워크기준면에 절분이 붙어나온다 6 워크 기준면에 가시가 있다.	절분부착 각도가 큰 토출압 2K 이하 절삭수탱크불량 팔터불량 주변으로 비산	NG NG NG NG NG NG ○	시트블록교환 (면적이 작고 磁粉) 절삭수배관추가 절삭수탱크 청소 비산대책
						22 워크를 클램프시켰을 때에 기준시트로부터 워크가 떠오른다	NG	2.21 척조의 원주중심 맞춤 2 척조의 원주면 맞닿음 3 척조의 부착볼트 풀림 4 척액틀에타가 마모되어 있다 5 척클램프의 압력이 약하다	조불량	○ NG ○ △ ○	초경인서트조로 개선