7스텝별 설비초기관리활동 -스텝 4~6 : 제작, 설비단계

TPM컨설턴트/품질기술사 권오운

1. 스텝 4 : 제작단계

상세설계에 기초하여 제작한다. 또 중간검사에서는 주요 치수나 공기의 체크를 실시, 제작 신뢰도를 높인다.

제작 및 제작검사단계에서는 기 작성된 제작 및 제작검사단계 Debugging Check Sheet를 사용하여 점검을 충실히 행하여 입고, 설치, 시운전 및 운전조건 조정시에 문제점을 감소시켜 초기유동관리 기간을 최소화하여야 한다.

2. 스텝 5 : 메이커측 시운전단계

이 스텝에서는 부하시운전까지 실시, 스텝4까지의 문제점의 수복과 불합리점을 검출하고 납입까지에 수정하도록 하여 사내 반입후에 트러블이 일어나지 않도록 한다.

사외제작시의 시운전을 거친 후 입고시에는 입회검사(검수)후 입고조치하며, 다음의 업무를 수행하여 문제점을 방지하도록 한다.

▶ ①검사 의뢰 및 검사 ②검사 결과의 집약 ③문제점 분석 및 대책요약 ④설비개선 검사결과의 보고 ⑤결과 반영 등

검수시에는 다음과 같은 검수항목에 유의한다.

▶ ①외관 검사 ②부속품 검사 ③무부하 검사 ④부하 검사 ⑤정적 정도 검사 ⑥성능 검사 등

3. 스텝 6 : 설치단계

사전에 관계부서와의 공사일정의 조정을 실시함과 동시에 설계도면과의 조회, 체크를 확실히 실행하여 설치 신뢰도를 높인다.

관계부서와 함께 시운전 검토를 실시, 설계 諸 조건의 구현화 정도를 철저히 체크하여, 불합리점을 검출하여 수정하고 제품을 시작(試作)하여 목표품질의 확인을 실시함과 동시에 설비의 목표치에 대한 평가를 실행한다. 사전에 제조조건과 작업의 표준화를 검토후 충족시켜 둘 필요가 있다.

3.1 설치단계의 Debugging Check

설치단계의 Debugging Check Sheet상의 각 항목별 기준에 의거 설치상태를 점검후 문제점을 박멸하도록 한다.

3.2 설치시 사전검토

설비 설치에 따른 사전 준비는 관계부문과의 충분한 협의를 통하여 설치착수에 이상이 없도록 조치하여 설치후의 시운전에 영향을 끼치지 않도록하여야 하며, 사전준비 체크항목으로 건축, Utility, 설비운반, 사전 부대시설의 설치 및 가동, 오퍼레이터 및 보전원의 확보, 입고 확인을 한다.

3.3 설치공사계획표 작성

공사계획표에는 다음과 같은 방법으로 공사전반에 대한 추진일정 및 일정별, 공사항목별로 구분하여 누락사항이 없도록 하여야 한다.

(1) 공사별 구분내역

① 토목 및 건축공사

② 기계설비 공사(수입기계, 국내제작분)

<도표 1-1> 설비초기관리용 디버깅체크시트의 예

MP설계 · 초기유동관리 디버깅체크시트 프로젝트명: 분야:전기장치 계통:전장제어계통	체크 범례 ○적용 ◎수정요 t 수정완●체크완	결재				

부위 및 종류	디버깅 체크항목	MP 구분	자체 설계 적용	메이커 수용	디버깅체크 적용					비고 (수정요청 내용)
					설계	제작	입고 검수	설치	시운전	
제어반 조작반	*S/W의 용도가 표시될 것,	조작 안전	○	○		○	○	○		
	*전원 S/W는 녹색, 정지 S/W는 적색으로 한다.	조작 안전	○	○	○	○	○	○		
	*비상정지 S/W는 대형 적색으로 한다.	조작 안전	○	○	○	○	○	○		
	*전원 S/W를 매몰형으로 하여 오동작을 방지하도록 한다.	조작 안전	○	○	○	○	○			
	*통전개시 때는 자동적으로 동작하지 않도록 한다.	안전	○	○	○	○			○	
	*핸드레바의 동작방향과 가동부분을 가능한 일치시킨다.	안전	○		○	○	○			
	*휴즈는 정격용량으로 한다.	안전	○		○	○	○	○		
	*전선의 색은 지정색을 사용한다. (휴즈: 녹색, 전원측:R-적, S-백, T-청, 부하측 :U-적, V-백, W-청)	조작 안전	○	○	○	○	○	○		
	*어스선은 나사로 견고하게 고정되어 있어야 한다.	안전						○		
	*장치에는 전용접속단자표시가 있을 것.	안전	○					○		
	*접속단자는 장치본체에 확실하게 설치할 것.	안전	○					○		
	*배선은 탁자나 습동부에 접속되어서는 안된다.	안전	○					○		
	*배선은 전류, 전압, 습도, 환경 등 사용조건에 적합한 것을 사용할 것	안전	○	○	○		○	○		

③ 전기공사(수 · 배전, Controller)

④ Utility설비공사(전력, 연료, 용수, 압축공기, CO_2)

⑤ 공해방지 시설

⑥ 관련법규 및 허가사항

(2) 공사별 연관사항 Cross Check

공사 진행시 공사별 추진일정 및 연관사항을 Cross Check하여 원활한 공사진행이 이루어지도록 하여야 한다.

3.4 Layout 편성

(1) Layout 편성 Debugging Check

Layout은 생산 System을 구성하는 활동장(사람, 설비, 재료)이며 어디에 무엇을 어떠한 위치에 얼마만큼의 Space로 편성하느냐 이다. 최적 Layout의 필요조건 (안전과 쾌적한 작업공간 보증, 중장기 증설에 대비한 검토, 면적효율 제고, 외관과 기업 Image)에 대한 검토는 <도표 1-2> Layout 편성 Debugging Check List를 작성하여 세부적으로 검토한다.

<도표 1-2> Layout 편성 Debugging Check List작성 예

(Layout 편성) Debugging Check List			
Project: : 작성일 :			

No	확인 내용	체크대상	판 정		비 고
			양호	불량	
1	기계의 둘레에 작업자를 위한 장소가 잘 되어 있는가	작업장소			
2	기계의 둘레에 보전을 위한 장소가 잘 되어 있는가	보전장소			
3	공구, 기구, 보전설비 등의 장소는 충분한가	설비장소			
4	작업자는 안전하게 기계가 있는 곳으로 출입하는가	출입통로			
5	기계가 통로나 콘베어에서 너무 가까워서 위험은 없는가	안전장치			
6	장소가 너무 좁아서 비작업적인 점은 없는가	작업장소			
7	채광은 어떠한가(인공, 자연채광)	채광상태			
8	작업시 소음은 없는가	방지시설			
9	위치가 Utility의 공급을 받음에 있어 불량한 곳은 없는가	설비위치			
10	작업자에 대한 차단물, 절연물 등의 보호장치는 충분한가	보호장구			
11	통로에 너무 굴곡이 많지는 않은가	통로위치			
12	통로표시는 확실한가	통로표시			
13	가상되는 운전량에 대해 통로의 폭은 충분한가	통로위치			
14	공기구의 위치는 필요한 곳에 있는가	공구위치			
15	자재창고의 위치가 너무 멀지는 않은가	창고위치			
16	오일저장고는 보유하고 있는가	저 장 고			
17	창고위치는 적당한가	창고위치			
18	출입구가 작업장소에서 너무 멀지 않은가	출입통로			
19	급수시설은 충분한가	급수시설			
※ 특수공사인 경우 검토단계에서 검토항목 추가 가능.					

Layout 편성은 일반적으로 과학적 접근방법(현상파악, 분석, 대체안, 결정, 실행)에 따르고, 전체 골격에서 세부로 일정한 순서로 4단계로 나누어 작성한다.

▶ ①입지 계획 ②기본 Layout ③세부 Layout ④입지 Layout 등

(2) 최적설비배치계획 검토

Layout의 효율적인 기획을 위해서는 Layout의 실태를 파악하고 문제를 분석하여 완성되기까지 가능한한 미비점이 적도록 체계적으로 접근하며, 어떠한 Layout이든 기본적으로 다음 3요소로 이루어진다.

① 업무(Activity)간의 상호관계

② 업무 개별단위에 필요한 공간의 양과 종류

③ Layout 계획을 조정하는 활동으로 이들 3가지 요소를 다음의 6단계로 검토한다.

* 1단계 : 모든 업무를 확인하여 상호관계도표에 표시한다.
* 2단계 : 필요 공간의 결정(면적과 형상)
* 3단계 : 상호관계의 Diagram을 작성하여 Layout의 기본패턴을 작성
* 4단계 : Layout에 필요한 공간을 조정
* 5단계 : Layout의 대체안을 평가
* 6단계 : 선택된 대체안의 구체화

최적설비배치기법인 SLP(Systematic Layout Planning)에 대한 상세사항은 별도의 설비관리 전문서적을 참고하도록 한다.

3.5 사내에서의 설치후 시운전

시운전은 각 요소 기술별로 다소의 차이가 있으나 통상 1단계 단독 기능 Test, 2단계 관련기기의 연동 Test, 3단계의 종합 기능 Test를 실시한다.

시운전 및 조정시 점검해야 할 주요항목으로는 설비별 특징에 적합한 구조와 강도로서 생산능력의 수준 유지의 진동, 소음, 발열 등의 내구성 확인과 주요기기의 점검 및 급유 용이성과 교환가능 여부의 보전 용이성을 고려하여야 하며 추가적으로 환경공해 기준에 의한 소음, 조명, 분진, 유해가스 등의 기준치 통과 여부, 인허가 사항으로 소방설비, 위험물, 배출고압가스, 고전압 기기 등의 적정여부 확인을 실시해야 한다.

특히 환경부분은 세부등급 설정으로 엄밀히 관리하여야 한다.