

# 클린룸施設の 電氣設備

## Electrical Facilities of the Clean-room

### 1. 電氣設備의 位置부여

클린룸은 工業用 클린룸과 바이오클린룸으로 구분된다.

前者는 LSI나 테이프工場 등과 같이 제품의 품질을 향상시키기 위해 空氣中の 먼지를 제거한 방이다. 後者는 藥品 및 食糧品 등의 제조나 醫療技術施行을 위해 공기 속의 먼지나 세균을 제거한 방의 경우와 遺傳子 등을 취급하는 곳에서 雜菌 등을 제거하고 또한 室內의 공기가 외부에 누설되지 않도록 室內壓을 外部보다 낮게 한 것이 있다.

그러나 클린룸은 모두가 氣密性이 높고 閉鎖空間이나 또한 溫濕度를 일정하게 유지하고 클린성을 유지하기 위해 多量의 空調된 공기가 순환되고 있으므로 에너지를 많이 소비하는 空間이기도 하다.

또한 合理化와 發塵源을 적게 하기 위해 작업자는 커다란 방에 적은 인원만이 작업하고 있으며 더구나 그 작업실에는 多種多數의 위험물이 內在되어 있는 공간이기도 하다.

한편, 建築工事を 人間에 비유한다면 骨格이 構造体이고 끝손질이 피부나 머리카락이고 消化器系가 給排水設備에 해당된다고 하겠다. 나머지 神經系統이나 血液系가 電氣設備인 弱電系(電話設備, 放送設備, 防犯設備, 火災探知設備 등)나 強電系(受變電設備, 自家發電設備, 蓄電池設備, 幹線設備 등)에 비유된다.

神經系나 血液系에 トラブル이 생긴 사람은 言語, 新陳代謝, 行動에 장애가 발생하거나 酸欠乏으로 부패하거나 出血이 멎지 않게 되거나 하여 人間으로

서의 機能이 阻害된다. 이와 마찬가지로 클린룸의 電氣設備가 強電系, 弱電系에 불구하고 トラブル이 발생하면 앞에서 설명한 바와 같이 클린룸으로서의 性能은 유지할 수 없으며 그 속에서 작업하는 사람의 安全確保에도 다대한 영향을 미치게 되므로 시스템의 決定, 使用材料의 선정에는 충분히 유의해야 된다.

그렇다면 충분한 검토를 거쳐 설비된 電氣設備의 壽命은 영원한 것인가 하면 그렇지 않고 적절한 메인テナンス를 실시함으로써 그 性能이 유지된다는 것을 잊어서는 안 된다. 따라서 메인テナンス가 용이한 시스템의 채용이 중요하다고 하겠다.

### 2. 電氣設備에서의 留意事項

#### 2.1 高信賴性 電源計劃

클린룸施設이 稼動中에 電氣設備의 トラブル에 의하여 停電(部分停電도 포함)이 되었을 경우에 발생하는 문제는 다음과 같은 것이 있다.

(1) 生産라인에 흐르고 있는 製品의 거의 모두가 不良品이 된다.

(2) 生産라인의 각 장치에 공급되고 있는 原材料의 대부분이 교체할 필요성이 발생한다.

(3) 製品이나 原材料의 라인에서의 철거와 새로운 原材料의 공급에 시간이 소요된다.

(4) 停電原因의 추구하고 그 대책에 시간과 노력이 필요해진다.

(5) 停電에 의하여 파괴된 室內環境을 조성하는데 에너지가 소요된다.

(6) 生産可能한 室内環境下에서 生産裝置의 調整과 試運轉에 勞力과 시간이 소요된다.

(7) 納期遲延으로 인하여 신뢰성을 상실한다.

(8) 經年變化나 時間의 연속성을 重視한 시험등이 중시됨으로 인한 실험등의 再實施 등.

돈이나 勞力으로 커버할 수 없는 문제도 발생한다. 이와 같이 약간의 停電이 미치는 영향은 時間, 勞力, 코스트 등의 직접적인 손실에서 신뢰성을 상실하는 등의 간접적인 것에 이르기까지 확대되는 것을 예측할 수 있다.

이같은 損失이 없도록 設計, 施工, 메인テナンス의 각 단계에서 다음과 같은 것을 고려해야 된다.

(1) 施工주의 요구나 体制를 確認한다.

1) 장치에 공급하는 電源의 質

2) 라인에서의 裝置의 重要性

3) 메인テナンス体制와 定期에인テナンス時에 허용되는 停電時間

(2) 電源의 백업体制의 設定을 한다.

1) 루프受電, 2回線受電, 1回線受電 등의 受電方式

2) 1뱅크, 2뱅크 등의 변압기의 구성

3) 2뱅크의 경우, 最大需要電力(未來를 추정)의 100%~200% 사이에서 容量을 設定

4) 幹線의 루프配線

5) 蓄電池設備, 自家發電設備, CVCF設備 AV R設備 등의 설치

(3) 시스템의 간소화, 信賴性이 높은 機器의 採用

(4) 各 施工段階에서 체크와 施工確認을 한 製作圖, 施工圖의 整備나 機器, 材料 등의 檢受試驗, 立會試驗 등의 기록을 정리한다.

(5) 日常點檢과 定期點檢의 點檢方法, 點檢時期등을 결정한다.

이밖에 최근에 生産性을 向上시키기 위해 自動化 無人化가 추진되어 24시간 연속운전을 하는 공장이 출현하고 있다. 이같은 공장에서 사용되고 있는 機械는 다이오드, 다이리츠터나 IC 등을 사용한 制御裝置를 내장하고 있기 때문에 外部에서의 電源노이즈에 영향을 받게 되므로 노이즈對策도 충분히 검토해야 된다.

## 2·2 安全性이 높은 電氣設備

半導體, 磁氣테이프, 필름 등의 製造나 醫藥品등

을 만드는 공장의 쿨린룸施設은 多種多樣한 有毒가스(시탄系가스, 砒素系가스 등), 有機溶劑(알콜, 신너 등) 및 微粉子素材(磁鐵粉, 粉末藥品 등)를 다량으로 사용하고 있기 때문에 누설의 위험성이 있다.

쿨린룸은 먼지를 제거하거나 雜菌을 제거하기 위해 多量의 공기를 순환시키고 있으며 대부분이 천정에서 바닥으로의 한쪽 방향의 바람의 흐름이므로 화재 등이 발생해도 초기단계에서는 천정에 부착된 感知器로는 感知가 용이하지 않은 상태에 있다.

또한 쿨린룸에 사용되고 있는 建築材料나 生産裝置는 輕量化, 量産化, 美觀, 強度, 코스트 등의 면에서 플라스틱이나 글라스纖維, 化學纖維 등이 많이 사용되고 있다. 한편 室内空調가 실시되어 濕度는 일정하게 낮은 레벨로 유지되고 있으므로 靜電氣 등이 蓄積되기 쉬운 상태에 있다. 靜電氣는 축적되면 金屬 등과의 사이에 放電力이 발생하여 이때 발생하는 불꽃이 生産에 사용되고 있는 가스, 有機溶劑, 微粉体에 引火하여 爆發할 위험성이 있다.

쿨린룸은 氣密性을 유지할 필요가 있기 때문에 일반 사무실이나 부도에서 更衣室, 에어샤우어룸 등에 의하여 隔離되어 있고 또한 커다란 방에 少數의 人員만이 作業을 하고 있는 경우가 많다. 이같은 상태에서 만일 作業者의 몸이 불편해져 쓰러졌을 경우에 대한 對備도 고려해야 될 것이다.

쿨린룸은 반도체공장 뿐만 아니라 여러가지의 工場에서 실내에 많은 冷却水, 純水, 市水, 井水, 溶劑, 藥品과 그 排水관제가 설비되어 있다. 이들 配管이 벗어지거나 크랙 등으로 漏水가 되면 바로 生産에 영향을 미치게 된다.

이와 같이 쿨린룸은 위험성을 많이 내포하고 있으므로 충분한 安全對策을 강구해야 된다.

### 2·2·1 有毒가스

(1) 가스探知器로 누설을 캐치하여 弁을 닫는 동시에 局所排氣를 작동시킨다.

(2) 停電이 되면 자동적으로 弁이 닫히는 回路를 構成해둔다.

### 2·2·2 有機溶劑

(1) 局所排氣를 동작시키면서 사용한다. 停電時에는 溶劑가 나오지 않는 구조로 한다.

### 2·2·3 기 타

(1) 漏水는 漏水檢知器를 적정하게 배치한다.

(2) 靜電氣는 각 사용재료 간을 電氣的으로 접속하여 그것을 어드한다. 또는 濕度條件을 재검토한다.

(3) 작업자의 連絡監視를 위해 ITV카메라나 呼出裝置 등의 비용을 고려한다

(4) 火災의 早期發見을 위해 排氣口에의 感知設備의 설치 등이 필요하다.

이상 이외에 建築設備나 生産機械는 수명이 있으므로 정기적인 點檢을 해야되며 點檢이 용이한 설계, 점검범위를 최소한으로 구분하여 실시할 수 있는 시스템의 채용을 해야된다.

### 2·3 에너지節約을 고려한 電氣設備

클린룸은 多量의 空調된 공기를 사용하며 클린도를 향상시키기 위해 많은 신선한 空氣(外氣)를 들여 오기 때문에 에너지의 使用量이 매우 큰 施設이다.

에너지消費量의 削減은 러닝코스트의 低減뿐만 아니라 製品코스트의 引下에 크게 기여하므로 에너지節約을 충분히 검토할 필요성이 있다.

에너지節約은 劃期的인 方法이 있는 것이 아니고 작은 에너지節約의 積立으로 효과를 올리는 수밖에 다른 방법이 없는 것이다.

즉 效率的인 機器의 採用과 에너지節約을 고려한 시스템의 채용으로 에너지節約의 메이스를 만들고 그것을 토대로 하여 運用面을 연구하여 에너지節約의 목표를 달성하는 수밖에 없다.

機器나 시스템은 建物の 일부로서 設備되므로 나머지 運用方法이 에너지節約효과를 크게 左右하게 된다.

効果的인 運用計劃은 企劃基本의 단계에서 施設課 및 最終使用者(시설을 직접 사용하여 生産에 종사하는 사람)도 함께 作業方法, 維持管理方法, 에너지消費量 등에 대하여 既存工場의 것과 新設工場에서의 方法에 대하여 細部에 걸친 협의를 하여 이를 기초로 하여 결정해야 된다.

그러나 현재는 제품의 수명이 매우 짧아지고 있기 때문에 그전처럼 開發 메이커로서의 利益을 享受할 수 없게 되었으므로 發注者側은 企業의 노우하우가 内存하는 生産시스템을 포함한 作業 내용을 빠른 時期에 제시하기를 좋아하지 않는 경향이 있

으며 提示한다고 해도 최소한에 그치려고 하는 경향을 많이 볼 수 있다. 이같은 상태에서는 좋은 계획을 수립할 수가 없으므로 필요한 情報의 내용을 제시하여 그 정보가 필요한 이유를 충분히 설명하여 計劃에 살리도록 하는 노력이 필요하다.

여기서 주의해야 될 것은 에너지節約을 達成하기 위한 구조와 방법은 결정했는데 그 效果를 파악하기 위한 계획의 방법을 잊지 않도록 해야된다. 이것은 정확한 效果의 파악이 다음 計劃에서 에너지節約對策에의 投資를 결정하는 최대의 포인트가 되기 때문이다.

### 2·4 플렉시빌리티가 있는 電氣設備

生産시스템은 시간의 흐름에 따라 機能의 陳腐化, 機器의 老朽化에 의하여 改造가 된다. 이에 따라 클린룸의 性能도, 製品의 高度化, 高品質化, 超精密化를 위해 質이 높은 클린도를 요구하게 되어 건축설비의 개조도 실시된다.

따라서 建物の 外形은 변화하지 않아도 内部에서는 항상 新陳代謝가 실시되고 있다. 최근에는 生産性を 올리기 위해 自動化, 無人化를 기하여 클린벤치 등을 설비하여 클린룸의 스페이스를 작게 하거나 클린레벨을 올리지 않고 高品質의 製品을 생산하여 에너지節約을 도모하는 공장도 출현하고 있다. 이와 같이 時代의 變化에 대응하여 日進月步하는 生産技術에 대응하기 위해 플렉시블하게 對應할 수 있는 電氣設備가 필요해진다. 플렉시빌리티를 확보하는 方法으로서의 스페이스의 確保, 루트의 설정, 先行하여 標準化한 그릿(Grid)에 맞추어 현재는 필요치 않아도 설비하는 방법을 생각할 수 있다.

그러나 어떤 방법도 先行投資가 필요하거나 改修時에 生産이 中止되거나 하기 때문에 計劃當初부터 發注者와 충분히 협의를 해야 된다. 그러나 준공시의 電氣設備(變電設備, 發電機설비, 幹線설비 등)에 어느 정도의 여유가 있고 變電室의 스페이스, EPS의 스페이스는 어느 정도라는 것은 최저한 發注者와의 사이에서 확인해둘 필요가 있다.

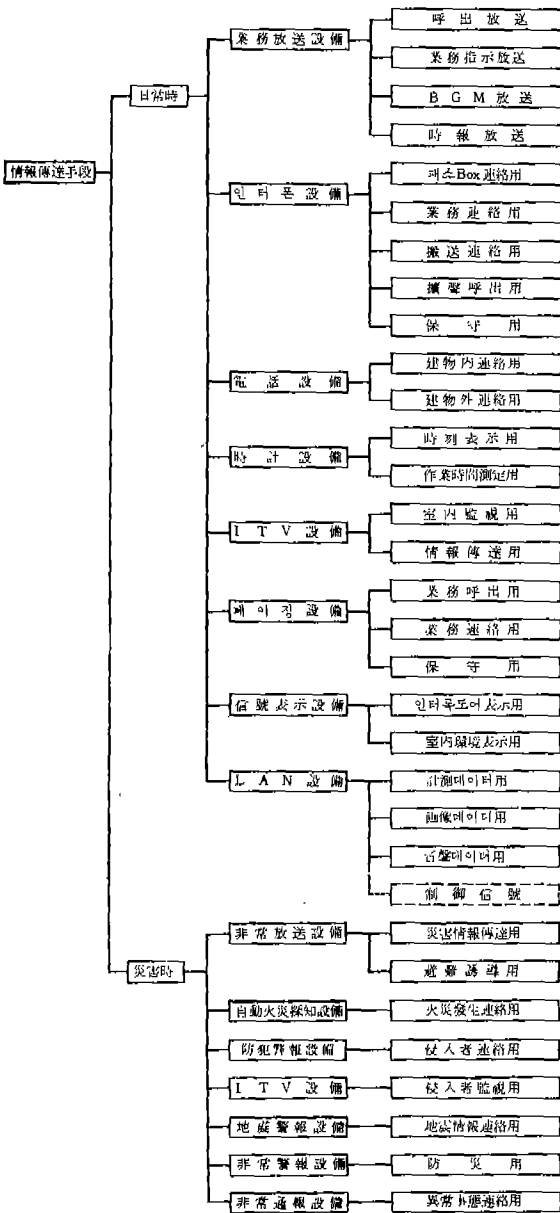
### 2·5 情報傳達이 용이한 電氣設備

클린룸은 外部環境의 영향을 받지 않도록 하기 위해 無窓居室로 하는 수가 많고 또한 空調의 淸淨도를 유지하기 위해 단계적인 클린레벨을 設定하여 별

리어를 구성한다. 居室空間은 밀폐된 空間이고 人間의 심리적으로도 良好한 環境이라고 할 수는 없다. 人間の 不安感을 제거하고 作業性 및 生産性을 향상시키기 위해서도 충분히 검토된 情報傳達 方法이 필요하다.

각종 情報傳達方法은 表1과 같이 매우 多種多樣한데 이들을 그 建물의 特性에 맞게 合理的인 시스템으로 구성해야 된다.

(表-1)



## 2.6 人力節減에 對應하는 電氣設備

人力節減을 크게 포착하면 다음과 같이 된다.

① 作業者の 節減化

人力節減化 ② 事務管理部門의 節減化

③ 保守管理部門의 節減化

최근의 새로운 技術의 動向에서 보면 ①의 作業者の 人力節減化는 FA(팩트리오토메이션) FMS(플렉시블매니팩처링 시스템)로 대표된다. ②의 事務管理部門의 人力節減化에 대해서는 OA(오피스오토메이션)이며 ③의 保守관리부분의 人力節減化는 컴퓨터콘트롤에 의한 中央監視設備로 대표된다.

클린룸設備에서는 이들의 새 技術이 특히 적극적으로 채용되고 있다.

建築電氣設備에는 컴퓨터콘트롤方式의 中央監視設備를 도입함으로써 보수요원의 合理化를 기대할 수 있다.

지금까지의 事例에서 보면 延床面積이 10,000m<sup>2</sup> 정도의 클린룸을 가진 工場(建物は 複數棟, 24시간 가동)에서 7名의 實績이 있다. 合理化는 자칫하면 人員의 삭감만을 생각하기 쉬운데 中央監視設備(CPU方法)로 作業를 대체함으로써 남은 時間을 다른 作業으로 돌리는 것도 큰 合理化라고 할 수 있다.

CUP利用의 中央監視設備가 할 수 있는 機能은 각 機器의 發停 및 狀態監視, 日報나 月報 등의 管理資料의 作成, 空調設備나 給排水設備의 自動制御 스케줄制御, 에너지節約制御 및 防災, 災害時의 復舊處理 등을 할 수 있다. 또한 메이터의 수집과 그 해석도 가능하다.

그 일례로서 각 기기의 운전시간이나 개폐빈도의 데이터를 수집하여 機器의 메인テナンス時期를 예측하여 효과적인 豫防保全을 할 수 있으며 또한 台數制御를 할 경우 각 기기의 운전시간이나 개폐빈도를 平均化하도록 運轉指令을 할 수도 있다.

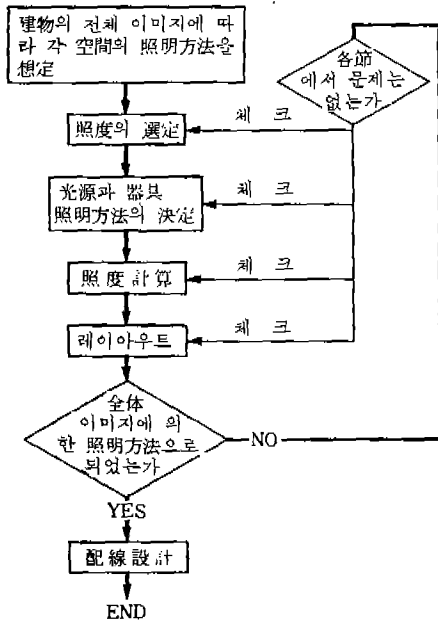
## 2.7 良好한 環境의 電氣設備

클린룸內는 前述한 바와 같이 폐쇄공간이기 때문에 특히 作業자의 環境面에서의 배려가 필요하다.

空調環境에 대해서는 생략하고 여기서는 視環境과 聽環境에 대하여 설명하기로 한다. 클린룸은 特性上 自然採光을 얻기가 곤란하므로 人工照明이 中心이 된다. 클린룸의 照明에서 중요한 것은 그방의

사용방법, 制約條件 등을 잘 파악한 후 光源의 종류, 그레어의 強弱, 밝기, 配置 및 메인テナンス方法 등을 충분히 검토해야 된다. 특히 메인テナンス에 대해서는 램프의 교체, 청소시에 먼지가 떨어져 지거나 날으는 일이 없도록 유의해야 된다.

照明에서 일반적으로 고려되고 있는 플로우는 그림 1을 참조한다.



(그림-1) 照明計劃 플로우

聽環境은 명확히 들려야 한다는 것이 중요한데 반대로 動物舍나 精密計量室 등의 클린룸에서는 소리가 없는 것이 좋은 경우도 있으므로 일반적으로 말할 수는 없다. 또한 暗騒音이 높은 공장 등에서는 무리하게 소리에 의한 傳達方法을 채택하면 情報에 관계가 없는 사람에게서는 더욱 暗騒音이 커지므로 빛이나 文字 등에 의한 情報의 傳達方法을 채용하는 것도 검토해야 된다.

클린룸은 1차, 2차의 更衣, 샤워어룸에 의한 더스트除去라는 여러 가지의 절차를 밟은 후에 作業室에 들어 가게 되므로 情報의 接受方法으로서 無線, 有線, 文字, 光 등에 의한 시설에 적합한 시스템의 채용이 作業效率 및 作業者の 不安(閉鎖 清淨空間에서의 고독감)을 제거하는 작용을 한다.

스피커에 의하여 情報을 傳達할 경우에는 音壓레벨을 暗騒音보다 6~10dB 높게 해야 된다. 표 2에

(표-2) 各種騒音의 가능

會話의 정도	騒音레벨 (phon)	내	용
會話가 不可能	120	최대可聽值(疼感) 飛行機의 엔진(근방), 근방의 우리 騒音이 심한 地下鐵驛	電車길 自動車길 市內住宅地 郊外住宅地
	110	工場의 사이렌	
	100	地下鐵驛, 急行電車通過時 高架下(列車通過中), 地下鐵의 市內電車驛	
會話가 곤란	90	機械工作(作業場) 큰 호텔의 換氣機械室	
	80	印刷工場 交差路 驛의 待合室, 슈퍼마켓	
會話를 하기위해 큰소리를내야된다	70	劇場 터미트, 銀行로비, 시끄러운事務室	
	60	큰商店, 레스토랑, 보통會話 都市周邊住宅地, 下務室, 호텔의로비	
보통會話를할수있다	50		
	40	映画館의 觀客 騒音 조용한 住宅地	
편하게 會話를 할 수 있다	30	심리 라디오放送스튜디오 라디시	
	20	나무잎이 스치는 소리	
	10	속삭이는 소리	
	0	最小可聽值	

각종 騒音레벨의 가능을 들었으므로 스피커의 音壓레벨의 選定에 이용하도록 한다.

### 3. 클린룸施設 電氣設備의 실재

#### 3.1 ICR에서의 電氣設備

최근 電氣로닉스로 대표되는 하이테크노로지産業은 눈부신 發展을 계속하고 있으며 앞으로도 더욱 成長할 것으로 예상된다. 그들 最尖端技術分野에서는 日進月步로 技術革新이 進行되어 제품의 高度化 高品質化, 超精密化를 목표로 하여 또한 生産의 效率化를 기하기 위해 質이 높은 클린룸이 요구된다.

이른바 工業用 클린룸(Industrial Clean Room; 略稱ICR)은 LSI, 超LSI製造工程, 時計, 精密機械, 光學機器 등의 製品組立工程, 電子機器 製造工程등에 사용된다. ICR 內에는 前述한 生産用途에 따라 各種의 機器가 설비된다.

LSI製造工程에서는 大電力을 소비하는 것, 振動을 피해야 되는 것, 靜電氣나 電磁波를 피해야 되는 것, 特殊接地를 필요로 하는 것, 無停電電源을

필요로 하는것 115V 등 特殊電壓을 필요로 하는 것 등 生産機器에 대해서는 충분히 유의한 후 設計 및 施工이 되어야 한다.

ICR에서의 電氣設備에서 중요한 것은 製品의 品質向上을 기하기 위해 淸淨作業空間을 일정한 레벨로 유지해야 되는 것이다. 이를 위해서는 먼지를 발생시키지 않아야 되고 먼지가 쌓이지 않도록 해야 되고 먼지가 들어 오지 못하도록 하는 3原則을 지켜야 된다.

다음에 3原則의 구체적인 사항을 列記한다.

(1) 塵埃를 발생시키지 않는다.

1) 모터, 팬벨트 등의 回轉체는 耐摩耗性이 있고 表面剝離가 되지 않는 재료를 선정한다.

2) ELV 등의 垂直搬送機나 水平搬送機의 레일, 로우프 등의 表面剝離가 되지 않도록 한다.

(2) 塵埃가 쌓이지 않도록 한다.

1) 壁面에 설치하는 分電盤, 制御盤, 스위치, 天井에 설치되는 照明器具 등은 가급적 埋立型으로 한다.

2) 配管 등은 埋立을 원칙으로 하고 부득이 노출될 경우에는 노출만을 허용한다.

3) 노출시킬 경우에는 人間の 눈 높이 이하로 하며 항상 淸소를 하도록 한다.

4) 消防法에 의거한 非常口誘導燈, 通路誘導燈은 法規에 準據하여 설비하면 먼지가 쌓이게 되도록 당해부서와 충분히 협의할 필요성이 있다.

5) 壁, 바닥 등은 사람의 이동, 공기의 순환 등으로 마찰에 의한 靜電氣가 발생하여 먼지를 吸着하므로 충분히 接地를 하는 등의 대책을 강구한다.

6) 照明器具는 電球交替를 위해 정기적으로 메인テナンス를 하는데 이 때에 塵埃가 클린룸 내에 떨어지지 않는 구조로 해야 된다.

(3) 塵埃가 안으로 들어 오지 못하도록 한다.

1) 施工時 사용하는 電線管, 照明器具, 스피커, 感知器 스위치 등은 충분히 淸소한 것을 사용한다. 특히 電線管은 보관에도 충분히 유의해야 된다.

2) 클린룸의 천정, 벽에 부착한 조명기구, 스위치, 콘센트 등의 주위는 貫通部로부터 더러운 공기가 침입하지 않도록 실링을 한다.

### 3·2 BCR에서의 電氣設備

BCR은 일반적으로는 Bio-Clean-room의 略稱이

며 「生物學的으로 淸潔한 방」으로 번역되고 있다.

BCR가 사용되고 있는 것은 醫療施設, 醫藥品, 食品, 動物實驗施設이 그 主要分野이다. BCR은 물론 클린룸의 일종인데 ICR가 室内의 浮遊塵埃(Dust)를 대상으로 하고 있는데 대하여 BCR에서는 生物性 粉子를 대상으로 하고 있다. 生物性 粉子란 細菌, 비르스등의 微生物粒子를 말하며 일반적으로는 더스트濃度가 낮은 곳은 生物性 粒子도 적다.

여기서 BCR에서는 原則적으로는 ICR와 같은 대책이 강구되는데 대상이 微生物이기 때문에 실내 및 각종 機器의 滅菌, 消毒, 燻蒸이 실시된다. 예를 들면 포르말린燻蒸의 경우 일반 鐵製品은 부식이 염려되므로 室内에 설치하는 電氣設備機器의 材料選擇에 대하여 충분히 유의해야 된다. 또한 ICR의 경우에는 品質向上을 지원하는 것이 중요했는데 BCR의 경우 人体에의 영향을 淸소함으로써 억제하는 것이 중요하다. 이를 위해서는 클린룸의 3原則은 물론이고 또한 다음 사항에 유의해야 된다.

(1) 他部分의 事故에 의하여 對象클린룸의 機能이 阻害되지 않도록 電氣的, 機械的 백업체제로 한다.

(2) 클린룸의 設備는 유닛構成을 하여 트러블을 淸소함으로써 그치게 하는 연구를 한다.

(3) 動物實驗室, 藥品의 經年變化의 시험실 등은 指定狀況下에서의 연속기록이 중요하므로 트러블(電源, 空調器, 熱源 등)에 의하여 환경이 파괴되었을 경우 그 동안의 實驗데이터를 삭제하기 위해 트러블 발생의 시각을 기록하는 구조와 早期復舊를 위한 早期發見의 구조로 만들어야 된다.

(4) BCR에서의 데이터의 수집은 計測點數가 많고 또한 연속측정을 위해 각종 컴퓨터가 사용되므로 노이즈對策, 停電對策, 메인テナンス對應이 되는 電源의 공급과 정보수집방식을 確立해야 된다.

(5) BCR에도 遺傳子와 같이 새로운 未知의 것을 취급하는 곳, 傳染性的 菌을 취급하는 곳, 일반적인 齒을 취급하는 곳, 人間の 血液에 넣는 것 또는 人間の 입에 넣는 것을 만드는 곳에 따라 각각 클린룸의 중요성은 다르므로 施設의 用途를 충분히 협의한 후에 설계나 시공을 한다.

이상과 같은 것을 생각할 수 있는데 BCR의 이용범위는 더욱 擴大되는 경향에 있으며 그 내용도 여러 가지로 變化할 것으로 전망되므로 사용방법을 잘 이해하여 그 대책을 강구해야 된다. \*