非常用発電機에 대한 小考
安全点檢에 나타난

李 世鎭 〈點檢二部 4課〉

1. 머리말

建物의 使用目的에 따라 豫備電源을 準備해 두지 않으면 안 되는 境遇가 있다.

例를 들면 어떤 種類의 建物에서는 瞬間的인 停電이라도 許容되지 않는 境遇가 있다. 即 病院의 手術室 電燈, 特殊工場用 電力이 이에 該當하며, 停電이 되면 人命이 左右되고 또는 工場設備를 危險狀態로 빠뜨리는 結果를 招來한다. 其他 公衆이 多數 出入하는 百貨店, 劇場 等의 建物에서는 停電時의 混雜을 避하기 위하여 어느 程度의 豫備電源을 必要로 한다. 一般事務室 建築物에 있어서도 地下室의 要所, 階段室 및 複道 等에 最少限의 豫備燈을 設備하도록 한다.

또한 動力設備에 있어서도 消火栓用「펌푸」, 排水「펌프」,「스프링크러」用「펌프」其他 消火設備「펌프」等은 停電時 또는 非常時에도 運轉이 可能하여야 하며, 其他 揚水「펌프」,「에리베이터」도 最少限의 것은 豫備電源으로 運轉되도록 하여야 한다. 이 外에 重要한 것으로 信號用電源인데 例를 들면 火災警報設備, 擴聲裝置, 盜難警報裝置 等의 電源에도 豫備電源回路에 접속해 둘 필요가 있다.

전술한 바와 같이 豫備電源設備의 存在價値가 無限히 크다는 것을 감안할 때 豫備電源設備의 危險의 排除, 他施設에서의 延燒防止, 他火災로부터의 豫備電源設備의 保護, 當該 防火對象物의 火災時 消防用 設備 等의 非常電源이 確保되도록 하기 위하여는 細心한 維持管理를 要한다. 建築法, 消防法, 原動機團束法 等에서도 規制對象이 있어 豫備電源設備의 安全管理 및 點檢事項에 대하여 細分하여 紹介하여야 한다.

豫備電源設備로는 蓄電池設備와 發電機設備가 있으나 여기서는 主로 內燃機關을 原動機로 한 發電機設備를 취급한다.

2. 시동(始動)

機關의 始動方法은 蓄電池式과 空氣壓縮式으

로 分類할 수 있으며 이를 나누어 살펴보면 다음과 같다.

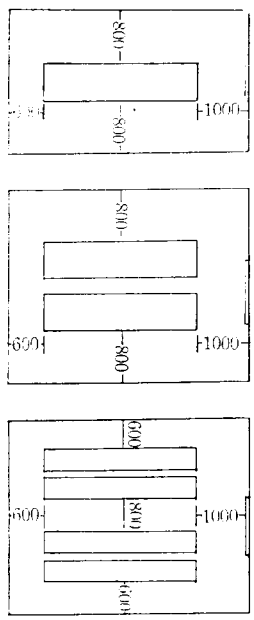
가. 蓄電池式

蓄電池式은 一般的으로 小型機關의 始動用으로 使用되나(主로 6~12V가 使用됨) 停電時에 瞬時點燈을 要하는 電燈도 蓄電池에 依하여 送電하게 되므로 別途의 蓄電池室을 마련하여 함께 使用하게 되는 例가 흔히 있어 蓄電池室도 함께 살펴보기로 한다.

a. 蓄電池室의 넓이 및 構造

蓄電池室의 넓이는 電池의 容量 및 數量에 따라 다르나 大略 表 1 程度로 하여 그림 1과 같이 通路를 적당히 取하여 補修에 便利하도록 한다. 特히 面積을 縮少하지 않으면 안될 경우에는 2段設置로 할 때도 있으나 이 때는 耐震木臺로 할 필요가 있다.

<그림> **蓄電池 配置例** 單位 : mm



<表 1> 축전지실의 면적(보통넓이의 경우)

전지용량 (Ah)	24V(12개)			48V(24개)			110V(56개)		
	폭 (m)	길이 (m)	면적 (㎡)	폭 (m)	길이 (m)	면적 (㎡)	폭 (m)	길이 (m)	면적 (㎡)
100	2.1	3.9	8.2	2.5	3.9	9.8	3.7	4.3	15.9
200	2.1	5.2	10.9	2.5	5.2	13.0	3.7	5.8	21.5
400	2.2	5.0	11.0	2.7	5.0	13.5	4.2	5.6	23.5
1,000	2.4	7.7	18.5	3.6	7.7	27.7	5.2	8.7	45.2
配 列	1단 1열			1단 2열			1단 4열		

축전지에 開放型을 使用할 때는 壁 및 바닥을 耐酸構造로 하고 바닥은 水洗하는 일이 있으므로 적당한 勾配를 붙이고, 防水「몰탈」等으로 防水마감으로 하여 실내의 구석에는 水栓과 排水設備를 할 필요가 있다. 실내의 금속부분은 전부 耐酸塗料를 바르고, 電燈器具는 耐酸耐爆型으로 한다. 充電中에는 水素가스가 發生하고「黃酸飛沫이 飛散하여 실내에 充滿함으로 耐酸닥트」에 의한 排氣設備를 필요로 한다. 또한 蓄電池室內의 配線은 鉛被線을 使用하여야 한다.

b. 蓄電池設備의 補修

蓄電池는 平常時 使用하지 않을 때에도 약간의 自己放電을 함으로(1일에 0.25~0.5%) 때때로 점검하여 필요시는 充電해 두고 언제든지 使用할 수 있는 상태로 維持하여야 하며 蓄電池의 電解液은 常温에서 보통 1.215의 비중을 갖는다.

나. 空氣壓縮式

主로 大型機關의 始動用으로 使用되고 있으며 비상시 즉시 機關을 作動시키기 위하여는 空氣壓縮「탱크」에 항상 필요한 壓縮空氣가 充滿되어 있어야 한다. 또한 空氣壓縮「탱크」內에 空氣壓力을 表示해 주는 壓力計의 作動與否도 隨時로 점검을 해야 하겠다. 壓力計가 정상적인 작동을 해야만 配管中에 壓縮空氣의 損失 有無를 확인할 수 있고 過度한 압축으로 인한 壓縮「탱크」의 破裂도 未然에 防止할 수 있다. 某「호텔」의 경우 비상용발전기의 시동용 空氣壓縮「탱크」에 부착된 壓力計는「0」을 가르키고 있었다. 이 경우 壓縮「탱크」內의 壓力이「0」일 경우는 비상시에 발전기를 시동시킬 수 없으므로 無用之物이 될 것이고 壓力計의 고장일 경우이는 壓縮「탱크」의 破裂로 因한 人命損失도 예상을 할 수 있겠다. 한편 壓縮「탱크」자체도 定期點檢을 실시하여 腐蝕 等으로 인한 材質의 弱化에 隨伴한 破裂現象이 없도록

해야하겠다.

3. 燃　　料

現在 內燃機關用으로 使用되는 燃料는 主로 휘발유, 輕油, 重油로서 그 引火點이 −20°C~78.°C 되는 제4류 위험물이므로 취급 및 사용에 주의를 하지 않으면 안 된다.

가. 燃料「탱크」

연료「탱크」는 그 設置位置에 따라 屋內, 屋外 및 地下로 구분을 할 수 있겠다.

屋內「탱크」는 指定數量 미만, 屋外 및 地下탱크는 指定數量 이상으로 看做하고 여기서 그 기준을 소개하려 한다.

a. 屋外「탱크」

1) 「탱크」의 두께는 金屬板 3.2미리미터 이상으로 하고 充水試驗을 하여야 한다.

2) 「탱크」의 外面은 防腐劑로 塗裝할 것.

3) 「탱크」에는 직경 30미리미터 이상의 通氣孔을 設置하고 그 先端을 45度 이상으로 굽혀 가는 눈의 銅線網으로 引火防止裝置를 할 것.

4) 「탱크」에는 연료저장량을 自動的으로 表示하는 장치를 할 것.

5) 「탱크」의 瓣은 鑄鋼요로 새지 아니하게 만든 安全한 것으로 할 것.

6) 「탱크」의 配管은 금속관으로 할 것.

7) 「탱크」의 주위에는 防油堤를 設置할 것.

8) 「탱크」의 注入口는 화재예방상 支障이 없는 장소에 설치할 것.

b. 地下「탱크」

1) 「탱크」는 地下面의 油槽室 안에 설치하고 「탱크」와 油槽室壁과의 사이에 0.2미터 이상의 간격을 띠어 乾砂를 채울 것.

2) 油槽室의 壁은 두께 0.3미터 이상의 「콩크리트」造 또는 이와 同等以上의 強度를 가진 구조로서 防水設備를 할 것. 단, 蓋板은 철근「콩크리트」造로 할 것.

3) 「탱크」는 그 頂部가 地面으로부터 1미터 이상의 깊이가 되도록 埋設할 것.

4) 「탱크」의 두께는 3.2미리미터 이상의 금속판으로 하되 每 平方센티미터當 1.4킬로그램 이상의 압력으로 10分間의 水壓試驗에서 異狀이 없을 것.

5) 「탱크」를 두 個 이상 隣接하여 설치하는 경우에는 相互間의 거리를 1미터 이상으로 할 것.

6) 「탱크」의 注入口에 注油「호스」와 結合할 수 있는 결합금속구의 뚜껑을 하고 注入口를 화재예방 完全한 장소에 마련할 것.

7) 「탱크」의 防錆 및 通氣管은 屋外「탱크」와 같이할 것.

8) 보기 쉬운 곳에 地下燃料「탱크」인 것을 表示하는 표시 및 방화에 관하여 필요한 事項을 게시한 게시판을 設置할 것.

9) 地下탱크의 配管은 금속관, 陶管 等 耐熱性이 있는 것일 것.

10) 「탱크」의 주위에는 4個所 이상의 검사를 위한 관을 적당한 위치에 설치할 것.

c. 屋內「탱크」

1) 「탱크」는 使用中 연료가 새거나 飛散하지 아니하는 구조로 할 것.

2) 「탱크」는 機關으로부터 2미터 이상의 수평거리를 保有하거나 방화상 유효한 遮蔽設備를 할것.

3) 「탱크」는 鋼板 또는 이와 同等 이상의 強度를 가진 不燃材料로 할 것.

4) 「탱크」는 地上 또는 不燃材로 된 바닥 위에 設置할 것.

5) 「탱크」의 받침대는 不燃材로 할 것.

6) 「탱크」는 緊急할 때 연료의 공급을 차단할 수 있는 유효한 開閉瓣을 설치할 것.

나. 其　　他

燃料配管 中에서 漏油되고 있지 않은가, 연료濾過器는 약 200시간 稼動後 새것으로 교환하여야 하며 연료「탱크」의 배수「밸브」를 開放하여 때때로 「탱크」내에 괴여 있는 물과 汚物을 除去할 필요가 있다.

4. 排氣管

가. 排氣管이 貫通하는 부분은 不燃材로 되

어 있어야 하며,

나. 排氣出口는 建物로부터 1미터 이상 突出되어 있는 것이 이상적이고,

다. 排氣管은 防火上 유효한 구조로 되어 있을 것.

라. 可燃壁에 連하여 排氣管이 설치될 때 벽면으로부터 30센티미터 이상의 간격을 유지하고 可燃物과 접한 부분은 斷熱材로 皮覆하는 것이 좋다.

마. 保溫材의 두께는 40~60미리미터 정도고 保溫材의 表面溫度는 70°C 이하가 적당하다.

바. 排氣「가스」의 流速은 배기관의 길이가 10미터일 때 20미터/초, 30미터일 때는 15미터/초가 적당하다.

5. 潤滑油

潤滑油는 各 軸受部分과「피스톤링」의 回轉 및 往復運動部分에 대해 윤활작용을 하므로 그 부분의 摩耗를 방지하고 同時에 금속마찰에 의한 動力損失을 감소시킴은 물론 摩擦面의 윤활냉각에 의하여 기관의 수명을 증대시킨다. 그러므로「엔진」윤활유는 그 선택에 있어서 季節 및 場所에 따라 적절한 것을 택하여야 하며「오일」濾過器 및 공기청정기의「오일」,「크랑크케이스」의「오일」은 200시간 稼動後 교환하여야 하고 oil level도 8시간 가동 후 점검해야 한다.

6. 機關保護裝置

기관운전시 機關要員의 減小와 기관의 異狀發生時 경보를 발하여 事故를 未然에 방지하려는 意圖에서 기관보호장치를 附設하는 경향이 최근에는 부쩍 늘어나고 있어 그 한 例를 소개한다. (表 2 참조)

7. 기관실의 換氣構造 및 位置

가. 위치 및 크기

기관실은 常用電源과의 切換操作上 변전실과 밀접한 관계가 있으므로 近接함과 同時에 단독의 一室에 두도록 하며

① 쉽게 點檢할 수 있는 位置

② 물이 浸入하거나 浸透할 우려가 없는 위치

③ 可燃性 또는 腐蝕性의 증기 또는「가스」가 발생하거나 滯留할 우려가 없는 位置에 設置하여야 한다.

그 크기는 발전기의 용량에 따라 直結「엔진」의

<表 2> 機管保護裝置

	수동시동				자동시동			
	< 50	50~200	200~300	> 500	< 50	50~200	200~500	> 500
1 윤활유 유류	△	△	△	△	△	△	△	△
2 〃 압력저하	×	○	○	○	○	○~◎	◎	◎
3 〃 온도상승		○	○	○	○	○	○	○
4 냉각수 단수	△	△	○	○	△	△	◎	◎
5 〃 온도상승	×	×	○	○	○	○~◎	○~◎	○~◎
6 과 속 도	×	○	○	○	◎	◎	◎	◎
7 발전기축수온도상승				○				○
8 압축공기 압력저하		×	×	×	×	×	×	×
9 연료탱크 위치저하		×	×	×	×	×	×	×
10 물탱크 수위저하		×	×	×	×	×	×	×
11 크랭크 실내 압력				□				□

註) △ : 점검판에 설치 × : 필요에 따라 취부 ○ : 사고시 경보장치(경고장)
□ : 안전판에 설치 ◎ : 사고시 경보를 발하고 기관은정지(중고장)

<표 3> 「디젤」 발전기실의 넓이

발전기 용량		발전실의 넓이			발전기 용량		발전기실의 넓이		
KW	KVA	길이(m)	폭(m)	면적(㎡)	KW	KVA	길이(m)	폭(m)	면적(㎡)
40	50	6	4.5이상	27	240	300	6.5	4.5이상	38
52	65	6	〃	27	280	350	9	〃	40
72	90	6.5	〃	29	320	400	9.5	〃	43
80	100	7	〃	32	400	500	10	〃	45
120	150	7.5	〃	34	430	535	10	〃	45
130	165	7.5	〃	34	500	625	10	〃	45
176	220	8	〃	36	600	750	10.5	〃	47

크기가 결정되며 大體로 表3 程度가 된다.

나. 構造 및 換氣

기관은 불연재료로 만든 벽, 기둥, 바닥 및 반자로서 구획되고 또한 창 및 출입문을 甲種防火門 또는 乙種防火門으로 된 방안에 설치하고, 천정 높이는 기관이 「오버」하는 경우에도 支障이 없도록 높이를 充分히 할 필요가 있으며 받침대는 不燃材이어야 한다. 또한 보기 쉬운 곳에 發電設備라는 뜻을 標識해야 하며 축전지에 의한 停電燈을 設置하여야 한다.

한편 연소용 공기를 補給하고 기관실의 온도 상승을 抑制하며 排氣「가스」를 除去함은 물론 有毒性 및 可燃性「가스」의 발생과 發散을 除去하는 기관실 내에 적당한 換氣를 필요로 하게 된다.

日本의 空氣調和衛生工學會 制定 換氣規格에 의하면 ① 기관실의 換氣回數는 10회/시간 ② 유독 및 可燃性「가스」가 발생하는 기관실의 換氣回數는 35회/시간이 적당하다.

8. 끝맺음

現在 旣存建物에 설치된 대부분의 비상용 발전기의 상태는 많은 危險性을 內包하고 있다. 물론 경제적인 문제, 대지의 狹小, 利益만을 추구하는 施工者의 행위, 建物主의 無關心, 管理者의 放心 等 그 原因은 多樣할 것이다. 그렇지만 災難으로부터 到來되는 막대한 피해에 비하여 防災에 대한 投資率은 輕微하다고 볼 수 있다. 그러므로 建物所有者, 管理人 등 모두가 防災 중 극히 미소한 부분이고 內容이 빈약하지만 上述한 事項에 留意하여 貴重한 人命과 財産을 災難으로부터 事前에 예방할 수 있길 바란다.

保險들어 安定찾고

安定위에 經濟建設