

國產重要電氣資材 試驗結果分析

中 芝 秀*

1963年度 1年間을 통하여 韓電 電氣試驗所에서 行한 電氣資材中 柱上變壓器, 碍子類, 電線類 및 콘크리트 電柱의 4個 重要資材의 試驗結果를 紹介하여 生産者는 勿論 需用者의 協助을 얻어 보다 優秀한 製品을 生産하는데 參考가 되길 바라면서 여기에 紹介하는 것이다.

여기에 紹介할 것은 1963年度 1年間の 柱上變壓器, 10,326台, 碍子類 118,492個, 電線類 4,183,909m, 콘크리트 電柱 11,835本の 試驗成績과 不合格品의 原因을 分析 檢討하여 國內 生産品의 質向上에 多少라도 도움이 될다면 多幸으로 生産하는 바이다.

1. 試驗結果 分析

A) 柱上變壓器

當 電氣試驗所에서 柱上變壓器에 對하여 行하는 試驗項目은 다음과 같다.

- 1) 溫度上昇試驗 4) 絕緣試驗 7) 電壓比試驗
- 2) 誘導試驗 5) 無負荷試驗 8) 絕緣油試驗
- 3) 耐電壓試驗 6) 極性試驗 9) 構造檢査

上記 項目外에 衝擊耐電壓試驗은 1963年度에는 施行하지 못하였으나 今年에는 施行할 計劃이다.

1963年 1年동안에 當所에서 試驗한 總 台數는 10,326台 이며 上記 項目의 試驗을 거쳐 不良品을 發見한것이 675台 (6.5%) 나 된다.

이의 統計表는 表1과 같으며 表를 보아 알 수 있는 바와같이 各樣 不良한것이 總絶對方인 것이다. 이와같은 問題는 첫째로 優秀한 絕緣材料가 아직까지 國內에서 生産되지 못하고 있을뿐 아니라 規定絶緣을 제대로 하지 않는 것으로 看做되며 그 外에 製作過程에서 乾燥의 不充分으로 因한것도 不少한 것이다. 또한 電壓比의 不良도 尙當수를 차지하고 있는바 이것은 製作時의 不注意로 因한 것으로서 보다 警의있는 生産이 욕망된다. 그 外에 勵磁電流, 氣損, 銅損, 溫度上昇 등이 規格値보다 超過한다는것은 設計의 過失이라고 밖에 볼수 없다.

現 國內 實情이 몇몇 生産工場을 除外하고는 原始的인 生産方法을 면치 못하고 있으나, 이와같은 結果를 보아 製品의 質의 向上을 도모하여야 할 것이다.

B) 碍 子 類

碍子類의 試驗項目中 當 試驗所에서 試驗하고 있는것

表 1. 柱上變壓器 不良品 統計表

| 不 良 內 譯 | 數 量 | 不 良 率 |
|-----------|----------|--------|
| 耐 電 壓 | 172 台 | 15.5 % |
| 電 壓 比 | 60 〃 | 8.9 〃 |
| 勵 磁 電 流 | 137 〃 | 20.3 〃 |
| 鐵 損 | 72 〃 | 10.7 〃 |
| 銅 損 | 82 〃 | 2.1 〃 |
| 溫 度 上 升 | 20 〃 | 2.8 〃 |
| 斷 線 | 27 〃 | 4.0 〃 |
| 其 他 | 105 〃 | 5.6 〃 |
| 計 | 675 台 | |
| 總 試 驗 台 數 | 10,326 〃 | 6.5 % |

은 다음과 같다.

- 1) 構造 및 外觀檢査 9) 曲耐荷重試驗
- 2) 乾燥 閉絡試驗 10) 비등(檢) 耐荷重試驗
- 3) 注水 閉絡試驗 11) 引張破壞荷重試驗
- 4) 耐電壓試驗 12) 曲破壞荷重試驗
- 5) 各層耐電壓試驗 13) 비등(檢) 破壞荷重試驗
- 6) 衝擊閉絡試驗 14) 冷熱試驗
- 7) 衝擊耐電壓試驗 15) 亞鉛鍍付着量試驗
- 8) 引張耐荷重試驗 16) 亞鉛鍍均一性試驗

上記 項目外에 油中 耐電壓試驗 및 油中 破壞試驗은今年度에 施行準備기 完了되었으나 高周波電壓試驗, 吸濕試驗 등은 設備을 아직 갖추지 못하고 있다.

이와 같은 試驗結果 表2에서 보는 바와같이 1年間 試驗數量 118,492個中 不良品이 28,066個, 約 24%나 된다는 結果로 놀라지 않을 수 없다. 그러나 不良品의 大部分이 構造 및 外觀 不良으로 나타나는 것으로 보아 아직 原始的인 製作方法을 면치 못하고 있다는 것이 如實히 나타나고 있다.

上記 試驗項目 外에 高周波電壓試驗이라든가 吸濕試驗 등 아직 試驗設備가 不足하여 施行치 못하는 點 등을 考慮한다면 碍子類 部門에는 製品의 品質이 本 課도에 오르지 않을 筈이라고 하니 할수 없다. 또한 여기서 亞鉛鍍 不良이라는 것은 碍子類에 附着하는 金具에 對한것으로 특히 이점에 留意하여야 할 것이다.

이와같은 엄격한 試驗을 거쳐 全國에 需給되어 實用化 하더라도 또한 不良碍子로 因한 電氣事故가 頻發하는 實情이며, 또한 이와같이 不良率이 높은 理由는 生産

*韓電 電氣試驗所長

表 2. 碍子類 不良品 統計表

| 不 良 内 譯 | 數 量 | 不 良 率 |
|-----------|------------|---------|
| 構 造 및 外 觀 | 22,068 個 | 78.7 % |
| 耐 電 壓 | 3,024 // | 10.7 // |
| 亞 鉛 鍍 | 2,984 // | 10.6 // |
| 計 | 28,066 // | |
| 總 試 驗 數 量 | 118,492 // | 23.6 // |

工場에 自體試驗設備가 全無한 實態로서 盲目的인 原始 生産에 基因하는 것이므로 生産工場에서는 製作施設와 方法을 改善하고 試驗設備를 加추어 성의 있는 製品을 生産하는데 研究와 努力을 傾注하고 品質管理에 積極 注力하여야 할 것이다.

C) 電線類

當 試驗所에서 施行하는 電線類의 試驗項目은 다음과 같다.

- 1) 導電率試驗
- 2) 引張試驗
- 3) 伸率試驗
- 4) 耐電壓試驗
- 5) 絶緣抵抗試驗
- 6) 表面漏洩試驗
- 7) 加熱試驗
- 8) 고무試驗
- 9) 컴파운드(compound)試驗
- 10) 機械的試驗
- 11) 耐油試驗
- 12) 捲付試驗
- 13) 耐燃試驗

1953 年度 1 年間 總 4,183,909 本 上記 試驗項目에 依하여 試驗한 結果 483,161 本 (11.6%) 의 不良品이 나왔다. 表 3 를 보아 알 수 있듯이 그중 不良品의 大部分이 引張強度試驗에서 나온다. 이러한 問題는 아직 國內의 鎔鋼技術이든가 或은 鎔鋼施設의 不足에서 온 것으로 生覺된다. 그 外에 絶緣電線의 絕緣物은 大概가 國內 生産이 不可能하여 外國으로부터 導入하여 使用하는 關係인지 別로 不良品을 發見할 수 없는것은 多量한 일이라 하겠다. 以上 言及한 것은 國內 有數한 有名 電線工場의 製品이고 一部 設備가 未備한 工場의 製品은 이에 또 따르지 못 할 것이다.

1) 콘크리트 電柱

콘크리트 電柱의 試驗은 다음項目에 依하여 施行한다.

- 1) 荷重試驗
- 2) 破損強度試驗
- 3) 콘크리트 壓縮強度試驗
- 4) 主鐵筋 引張強度試驗
- 5) 主鐵筋 伸率試驗
- 6) 構造 및 外觀檢査

上記 項目外에 腕金取付口에 使用하는 鐵 와이프의 亞鉛鍍의 附着量 및 均一性 試驗을 한다.

1 年間 11,835 本 試驗한 結果 表 4 와 같이 530 本 (約 5%) 이 不良하다는 것은 콘크리트 電柱를 本格的으로 使用하게 된 것이 不過 몇 年 되지 않는데 比較하여 質이 比較的 良好하다고 하겠으나 生産過程에서 보다 蒸氣養生

表 3. 電線類 不良品 統計表

| 不 良 内 譯 | 數 量 | 不 良 率 |
|-----------|--------------|---------|
| 構 造 및 外 觀 | 4,015 本 | 0.8 % |
| 素 線 終 末 辻 | 7,480 // | 1.6 // |
| 引 張 強 度 | 471,654 // | 97.6 // |
| 導 電 率 | 12 // | — |
| 計 | 483,161 // | 11.6 % |
| 總 試 驗 數 量 | 4,183,909 // | |

이나 水中養生의 施設이 未備한 뿐 아니라 設備는 있더라도 그 利用度는 그다지 많은듯 하지않다. 特히 콘크리트 電柱는 그重量이 무거운 取扱에 能하지 않음

表 4. 콘크리트 電柱 不良 統計表

| 不 良 内 譯 | 數 量 | 不 良 率 |
|-----------|-----------|--------|
| 壓 縮 強 度 | 250 本 | 47.2 % |
| 構 造 不 良 | 280 // | 52.8 % |
| 計 | 530 // | 4.5 % |
| 總 試 驗 數 量 | 11,835 // | |

면 使用 現場까지 運搬되는 途中에 龜裂이 가시쉬워 取扱注意를 要하며 生産工場에서도 이 點에 留意 하지않으면 안된 것이다.

3. 對 策

이와같은 試驗結果를 보아 製品의 質의 向上은 時急한 일이라 하겠다. 生産工場에서는 量產도 重要하겠지만 보다 品質向上을 爲하여 더욱 努力하여야 할 것이며 需用者는 質보다 低廉한 製品을 찾는 일은 없어야 할 것이다. 外國의 例로는 生産工場의 品質管理에 있어서 自己의 生産品의 品質와 信用을 爲하여서도 自體內의 철저한 試驗을 거친後 市場化하고 있는것이 常例인데 比較하여 現國內의 一般 生産工場에서는 大概가 試驗設備를 完備하지 않고 오로지 量產에만 主力을 기우리고 있든가 或은 粗소한 試驗設備가 있다고 하더라도 이것을 最大限度 利用하고 있지 않는 듯 하다.

또한 中間 傾向으로보아 一部 生産工場에서는 生産自體를 公共機關 納品用과 一般 民需市販用을 區分 製作하고 있으며 또한 當所에서 不良品으로 지적을 받은 製品이 거의 全部가 民需用으로 市場化하고 있는 情形이나 需用者의 이러한 不良品 使用防止策이 큰 難題인 것이다. 무엇보다 生産工場에서 自己製品의 信用과 靚위를 爲하여서도 製作 및 試驗設備를 完備하여 品質管理를 철저히 하고 需要者로서도 自己保護를 爲하여 값의 低廉에 沈우침이 없이 粗惡한 製品을 驅逐하여야만 國內 電力用品의 品質向上을 期할 수 있을것이다.

(1964 年 5 月 27 日 接受)