

配電機資材 거의 100% 國產化

앞으로 信賴性 向上이 重要課題

Power Distribution Material and Equipment
are Almost 100% Localized (Distribution Field)

韓 義 正

韓國電力公社 配電處 配電計劃部長

1. 序 論

電力系統은 發電, 送電, 變電, 配電分野로 나뉘어져 각각 고유의 특징을 갖고 있지만 전력계통의最先端에 位置하여 需用家와 直接 連結되어 있는配電設備는 都市 構造의 變化, 生活文化의 多樣化高度化 되어가는 地域社會의 영향을 받기가 쉽고 수많은 需用家에 的確하게 應하자 않으면 안되는宿命을 갖고 있다. 한편 本格的인 高度情報化 時代의 到來, 高度負荷 機器의 大衆化, 都市 過密화의 進展과 安全하고 紮實한 文化的 都市 指向등으로의 变遷에 따라 準品質 電力의 社會의 要求는 날로 增大하고 있으며 전국 방방곡곡에 까지 散在된 龐大한量의 設備를 항상 最適의 狀態로 維持 管理하여 新時代에 即應하기 위하여는 機資材의 啓怠 없는 改善을 通한 供給信賴度 向上이 무엇보다 重要하다고 하겠다.

2. 新機資材 改善方向

우리 公社가 現在 構想하여 推進하고 있는 新機資材 改善 基本目標는 아래와 같으며 이에따른 具體的 推進方向은 別添과 같다.

목 표

- 고신뢰성
- 무보수화
- 손실경감
- Cost down
- 경량, 소형, 환경조화(미려한 외관)

가. 高信賴性

機資材 自体 不良(製作不良)으로 因한 線路 斷故에의 波及 現況은 年間 230餘件에 달하고 있어 電力供給에 많은 不便을 초래하고 있으며, 機資材의 高信賴性을 爲하여는 規格 및 納品検査의 強化보다는 製作業體의 技術開發, 設備改善 및 차체의 철저한 品質管理를 通한 品質保證이 절실히 要求된다.

나. 無補修化

設備의 最適管理를 위한 維持補修는 必然의이라 하겠으나 維持補修 週期를 半永久化 할 수 있는 長壽命 機資材를 開發함으로써 維持補修 費用의 節減은 물론 維持補修에 따른 作業停電時間의 減少시켜對需用家 供給信賴度 向上에 기여하여야 하겠다.

다. 損失 輕減

配電系統 損失을 設備別로 分析하면 柱上 變壓器 損失이 約 40% 高壓線 損失이 約 35%를 차지하고 있으며, 柱上變壓器 損失은 鐵損과 銅損으로 大別된다.

鐵損은 變壓器에 電壓이 인가됨에 의해 發生하는 것으로 變壓器의 負荷에 關係없이 終日 一定 損失이 發生한다. 銅損은 變壓器에 負荷電流가 흐름에 의해 發生하는 것으로 負荷電流의 2乗에 비례하여 發生한다.

變壓器의 設計時には 變壓器의 負荷率을 고려해 全日效率이 最大로 되도록 兩者的 配分을 適切히 할 필요가 있다. 現行의 柱上變壓器는 定格負荷時의 鐵損과 銅損의 比는 1:4程度로 되어 있다.

한편 Peak時의 손실전력은 동손이 2/3를 점유하고 손실전력량에서는 거꾸로 철손이 2/3를 차지하고 있다. 따라서 철손을 줄이는 방법으로서 高配向性 규소 강판의 채용(Z_s , Z_e), 아몰파스 금속 등의 채용에 의해 低損失화가 진행되어 수년내 Z_s Core를 이용한 주상변압기의 低損失화가 실현되리라 기대하며 현재 試使用 中에 있는 아몰파스코아(Amorphous Core) 使用 低損失 變壓器는 現水準의 30%밖에 안되지만 現 柱上 變壓器製作價格보다 월선 高價이기 때문에 아몰파스코아의 국산개발을 통한 Cost down이 시급하다고 하겠다. 한편 ACSR 전선의 低損失化를 위하여 ACSR-A10-OC, 손실형 전선의 채용등이 서서히 진행되고 있다.

라. Cost down

기자재 뿐만아니라 모든 경영관리 側面에서 Cost down을 통한 종합 경제성의 추구는 너무나 당연하다고 하겠다.

마. 環境調和, 輕量, 小型化

設備의 環境調和에 對하여 記述하면 公衆安全確保, 쾌적한 생활환경에의 기여, 地中化라고 하는 3개의 側面이 있겠다. 우선 공중안전 확보 측면에는 충전부의 완전 절연화, 절연선의 고분자 고밀도 절연체로의 개선을 들 수 있겠고 쾌적한 환경에의 기여를 위한 장주의 간소화가 있다. 구체적인 예를

들면 Compact 장주, Compact 강판주, 가공Cable 사용, Colour Pole, 전선의 수직배열등이 있겠으며 마지막으로 환경조화, 도시미화에 가장 기여도가 큰 地中化에 對하여는 地中化 工事費가 架空線의 15~20배에 달하여 막대한 재원이 요구된다. 종래의 휨판이라든가 강판이 합성수지제로 代替되면서 값싸고 가볍고 Compact化 됨에 의해 設置空間이 축소되는 등 소형경량화에 좋은 본보기가 된바있다.

3. 新 機資材 開發現況

가. 電柱

○重荷重用콘크리트 전주

- 種類 : 10, 12, 14, 16^m 등 3種
- 設計荷重 700kg(10^m : 500kg)
- 使用場所 : 태풍피해상습지역, 絶緣電線 사용 지역

나. 電線

○알루미늄피복강선 알미늄연선 (ACSR/AW)

- 特性
 - 現行ACSR電線의 아연도철선 대신 알미늄 피복강선으로 사용
 - 線路損失減少 5%
- 種類 : 32[□] 58[□] 95[□]
- 使用場所
 - 耐蝕性이 뛰어나고 特히 염진해 특성이 우수하여 염진해 지역에 좋음

○低損失形 알루미늄 피복강선 알루미늄연선

- 特性
 - 線路損失減少 25%
 - 現行ACSR전선의 아연도철선 대신 알미늄 피복강선으로 사용
 - 경 알미늄선 모양을 원형→사다리꼴 모양으로 암축
- 種類
 - 160[□]

- 適用

- ACSR 160 의 대체사용품

다. 架線金具類

○架空地線 지지대

- 開發目的

- 電柱 上部에 Cap式으로 設置하여 架空地線 固定
- 美化用으로 완금으로 設置하던 方式의 代替品임
- 架空地線 設置時間 短縮

- 種類

- 直線柱用, 耐張柱用
(Cap를 變更함으로써 간단히 직선주용을
내장주용으로 교체가능)

- 기타

차례 각도를 45°로 유지토록함으로써 직경뇌
및 유도회로부터 線路보호

라. Fuse類

○ 電線 Fuse

- 開發目的

Catch Holder의 構造的 결합으로 인한 전기
사고 이외의 사고방지

- 種類

2.6, 3.2% 등 2種

- 使用場所

Catch Holder의 代替品

마. 碍子類

○耐污損用 結合碍子

- 開發目的

C. O. S 및 L. A의 절연을 보강하여 염진
해로부터 섭락사고 방지

- 特性

- 누설거리 330% 이상
- 내전압
COS, LA와 결합사용하여 0.35mg/cm^2 (E.
S. D. D)의 오존에서 14.9KV

- 사용장소

· 완금과 C. O. S間に 結合使用

바. 機器類

○ SF₆ Gas 絶緣 負荷開閉器

- 開發目的

· 開閉器의 Oilless化, Compact化

· 現行I.S의 構造的 결합보완

- 規格

· 25.8KV 400A 자동형, 수동형

- 使用場所

- 配電自動化 適用
- I.S 代替品

4. 結論

現在 配電線路에 使用되는 機資材는 100% 國產化되어 製作業體에서 一部 外國產 部品을 使用하는 것을 제외하고는 全量 國內技術로 製作 納品되고 있다. 그러나 機資材 自体 信賴性은多少 떨어진다고 하겠다. 따라서 高度 情報化 時代에 對應하기 위해서는 設備 改善을 위한 전력회사의 투자뿐만 아니라 그 설비를 구성하고 있는 기자재의 신뢰도 향상 및 이 기자재를 사용한 완벽한 시공으로 최상의 설비상태를 유지할 수 있도록 기자재 제작업체의 적극적인 협조가 중요하다고 하겠으며 機資材 品質向上을誘導하기 위하여 製作業體別 하자율, 사고율 등 실적을 감안하여 당해품목 구입수량 할당시 반영하는 품질 우수품 구매 擴大방안과 實線路上에서 일정기간 사용도중에 철거하여 경년변화 시험을 행하고 그 대책을 수립, 檢討, 改善함으로써 기자재 信賴性을 向上시키는등 新機資材 開發 및 擴大使用을 통한 最適設備 維持로 新時代(高度情報化時代)에 對應하고자 한다.

*