

# 電氣材料의 國產化 現況과 展望

(重電機의 絶緣材料를 中心으로)

(6)

辛大承 韓國電氣研究所 電氣開發部長  
姜英植 韓國電氣研究所 電力研究室長

## 나. 變壓器類(CT, PT 包含)

變壓器의 絶緣材料는 coil 絶緣으로는 主로 Kraft paper, CA paper를 쓰고 이 CA paper는 熱을 加하면 硬化되므로 固定用으로 쓰인다. 高低壓間 層間絶緣 및 section間 絶緣, spacer로는 press-Board를 使用하고 있으며, lead線이 coil에서 突出部, bending部分에는 Crepe paper를 쓰고 轉位部分의 絶緣에는 Diamond pattern paper를 主로 쓰고 層間絶緣物 固定 및 cable과 conductor의 連結部分 空間 充當用으로는 Tape paper를 主로 쓴다. 層間 絶緣紙 固定과 lead部分 固定에는 綿 Tape를, core를 묶어서 固定시키기 위해서는 polyester Varnish Glass Tape를, Core와 Tank의 側面絶緣에는 polyester sheet를 主로 쓰고 있다. 此外 配電用 變壓器의 Coil層間絶緣으로는 Diamond pattern paper를 主로 쓰고, 絶緣物 接着用으로는 Glue를, 乾式TR의 경우에는 含浸用 Varnish를 쓰고 있다. 다음 表27은 國內의 變壓器類에 使用되고 있는 各種 絶緣材를 表示하고 있다

## 다. 電線類

다음 表-28은 電線類에 使用되고 있는 各種 絶緣材料를 總括하여 나타내고 있다.

〈표-28〉 電線類에 使用되는 絶緣材料의 種類

分 類	絶 緣 材 名
纖維質材料 및 布營絶緣材料	Cable paper
Polyethylene樹脂	LDPE(EV通信用) XLPE PE Jacket 內部半導傳 PE 外部半導傳 PE 半導傳 Tape
鹽化 Vinyl樹脂	PVC resin PVC Compound
Nylon樹脂	Nylon
Silicone樹脂 및 Rubber	고무 Tape 天然고무 SBR고무 EPDM고무 Silicone고무
絶緣 Varnish	電線用 Varnish
液體絶緣材料	含浸 Cable油 油入 Cable油

〈丑-27〉 變壓器類 使用되는 絕緣材의 種類

分 類	絕 緣 材 名	
纖維質材料	綿Tape Masking Tape 紙Tape 絕緣木	cork Glass Fiber Glass Tape polyester sheet
布管絕緣材料	Kraft paper (V.K.paper) Nomex paper Crepe paper (cable paper) Diamond paper (I.K.paper) Tape paper CA paper Nomex Band press board	Varnished Glass tape Varnished polyester tape Kraft paper tape Varnished Glass tube Varnished Glass cloth Varnished silicone Glass tube
Film 및 Film加工品 Film複合品	polyester film polypropylene film	
Epoxy樹脂및 Epoxy複合品	Epoxy resin Epoxy Compound Epoxy Glass Fiber Laminate	
Mica 및 Mica加工品 Mica複合品	silicone Mica plate	
plastics複合品	Bakelite plate Acryl plate FRP	PVC pipe Glass Fiber plate
絕緣 Varnish	含浸用 Varnish finishing Varnish	core用 Varnish Glue
液體絕緣材料	OT	
氣體絕緣材料	窒素	

라. 遮斷器, 開閉器, Switch類

다음 表-29는 遮斷器類, 開閉器類에 使用되고 있는 各種 絕緣材料를 總括하여 나타내고 있다. 本項에는 配電機器等도 包含시켰다.

〈표-29〉 遮斷器, 開閉器類에 使用되는 絕緣材料의 種類

分 類	絕 緣 材 名
纖維質材料 및 布管絕緣材料	Silicone Glass, Silicone Tape Silicone tube, P.E.Tape press board, Vulcanized Fiber tube
Plastics	phenol樹脂, Bakelite plate Urea, Melamine 樹脂(尿素樹脂) Polyethylene樹脂 Polypropylene樹脂

	不飽和 polyester樹脂(premix) Nylon樹脂(polyamid) polyacetal樹脂(Duracon) polycarbonate樹脂(PBT) polystyrene樹脂(ABS) 鹽化 Vinyl樹脂, PVC plate, PVC pipe 合成 Rubber
FRP	FRP plate
Epoxy 樹脂 및 複合品	Epoxy樹脂 Epoxy Glass Fiber plate
液體絕緣材料	OT
氣體絕緣材料	SF <sub>6</sub> Gas

## 7. 重電機器別 使用絶緣材의 國內需要調査

가. 回轉機器類(發電機, 電動機等)

回轉機器類의 絶緣材料中에서 纖維質材料는 大部分 國內 開發되어 國産化 代替中에 있으며, 布管 絶緣材料는 Rubber類, Paper類는 全量 輸入에 依存하고 있다. Polyester Film의 경우 鮮京化學(株)에서 이미 開發 市販中에 있으며 곧 全量 國産 代替될 展望이다. Film 複合絶緣物의 경우는 國內 絶緣物 Maker인 成原電氣(株) 등에서 原資材 絶緣物을 輸入 國內에서 二次 加工하여 各種 複合 絶緣物을 開發生産하고 있으며 NTV等 一部 製品은 市販 實用化되었다. Mica 製品의 경우 도 集成 Mica 製品인 Micanite를 除外하고는 國內 開發이 이루어 지고 있으며 集成

Mylar Mica Sheet等 一部 品目은 實用化되어 있다. Epoxy樹脂의 경우 正都化成(株) 등에서 國內 開發되어 現在 많이 使用되고 있으나 性能保障面에서 多少의 問題點으로 아직도 輸入 使用하는 業體도 있다. 앞으로 (株) Lucky等 國內의 企業에서 이 分野에 對한 投資를 計劃中으로 많은 發展이 展望된다.

絶緣 Varnish는 一部 國內 開發 使用되고 있지만 絶緣特性이 우수한 高價의 高級品은 輸入에 依存하고 있어 앞으로 이 部分의 開發 投資가 要請된다.

本調査時의 統計에 依하면 1984年度 現在 國産化率은 金額 對比 46% 程度이며 現在의 絶緣資材 Maker의 動向으로 보면 점차적으로 國産化率은 改善되리라 기대된다.

表-30은 1984年度 基準으로 調査한 回轉機用 絶緣材의 國內 實積과 國産化率을 나타내고 있다.

(표-30) 回轉機用 絶緣材料의 使用 實積(1984년)

分 類	絶 緣 材 名	單位	年間所要量	内外資 區 分	年間所要金額 (百萬圓)
纖維質材料	1) Tape類; 綿, Glass Fiber, Tetron, polyester, polyamid等	ML	42,900	內 外	38 19
	2) Sleeve 및 Yan類; Glass Fiber, polyester等	KG	13,800	內 外	40 54
布管絶緣材料	1) Cloth類; Varnish Glass, Varnish polyester, silicone Glass等	M	9,300	內 外	22 0.7
	2) Rubber類; Silicone等	M <sup>2</sup>	5,600	外	81
	3) Tape類; Silicon Glass, Varnish Glass, Varnish polyester等	M <sup>2</sup>	1,800	內 外	2.3 15
	4) Tube類; Varnish Glass, Varnish tetron, Silicone Glass等	M	546,900	內	42
	5) Paper類; Varnish paper等	SH	24800	外	76
Prepreg材料	semi-cured Epoxy Glass Cloth, polyester resin tape	RL	3,700	內 外	3 113
Film 및 Film 複合品	1) Film類; polyester film, Kapton polyimid film等	RL	32,000	內 外	18 1091
	2) Film 複合品; Mylar Glass, Mylar Dacron, Nomex, Nomex-Mylar-Nomex, Mylar paper等	SH	126,800	內 外	407 598
Mica 및 Mica 複合品	1) Mica 및 Mica 複合品; Mica片, polyester Mica, 集成 Mylar Mica, 生 Mica, Mylar Glass Mica等	M <sup>2</sup>	282300	內 外	515 152
	2) Mica 積層板類; silicone Mica, Epoxy Mica等	M <sup>2</sup>	3,600	內	34
Epoxy樹脂 및 Epoxy 複合品	1) Epoxy樹脂類	GL	900	外	31
	2) Epoxy Glass積層板類	M <sup>2</sup>	17,100	內	343
絶緣 Varnish	finishing Varnish, impregnation Varnish等	TON	620.4	內 外	774 398
			合 計	內 外	2,238.3 2,628.7

(다음호에 계속)