

## “發電設備國產化 어디까지 왔나”

### present status & future prospects for the localigation of power plants

(下)

金 滌 珍

韓電 電源計劃部 國產化管理役

#### 4. 國產化 問題點

韓電이 購買하는 發電設備 機資材를 國產化 함에 있어서 各製品 工場에서 韓電의 專擔檢査者가 檢査한 結果의 集計에 依하면 78. 1 ~ 79. 12月까지 2年間 總檢査回數 738回中 良好 66%, 不適合 30%, 條件附使用 4%였으며 不適合은 再製作 7%와 修正補完 23%로 나타났다.

이中 重要機器別 不適合率은 電動機類 59%, 펌프類 46%, 配電盤 31%, 復水器 30%, 熱交換器 22%, 벨브 및 핏팅(Fittings)類 56%로 나누어진다.

또한 빈도별로 分類하면 1回 不適合 45%, 2回 不適合 27%, 3回 不適合 20%, 4回 不適合 4%였으며 不適合된 事例를 原因別로 分析해보면 外觀치수 不良 54%, 性能未達 19%, 試驗設備未備 11%, 熔接缺陷 9%, 設計未洽 3%, 其他 4%이다.

위에 指摘된 事例를 보아 알 수 있듯이 不合格 事例의 殆半은 製作者의 誠意不足과 製作時 技能工의 關心度 缺如等으로 發生된 것으로 判斷된다.

한편 發電所 現場에 納品 設置되고 있는 各種 國產補助機器中 靜止器 系統은 試運轉 狀態에서 比較的 良好하다는 評을 받고 있으나 回轉機

器에 對해서는 아직도 未洽한 點이 많이 發生되고 있다.

이는 機械工業의 技術水準과 加工技能度面에서 볼 때 좋은 工作機械, 優秀한 技術者만을 保有하고 있다고 바로 製作이 可能한 것은 아님을 반증하는 것이다.

數年間に 걸친 技術開發과 先進 有名製作者의 “노하우”(Know-How)를 빨리 익혀가면서 점차적으로 技術向上을 期하여 나가야 한다고 생각한다.

우리나라의 機械工業은 아직도 自立基盤이 體系化되어 있지 않은 狀態에 있다고 보여지며 先進國으로부터 많은 것들을 배워 우리것으로 基盤을 쌓기 爲해서는 오랫동안의 心血을 기울이는 不斷의 創意, 開發努力을 併用하는 苦難을 거쳐야 할 것이다.

오늘날 우리의 業界는 先進國의 有名한 製作者와 技術提携만 하면 그들의 技術이 自身의 努力없이도 自己것이 되는 것이라 믿고 자랑으로 宣傳하는 業체들을 흔히 본다. 先進 이웃나라의 어떤 業체는 自体開發한 펌프의 工場試驗을 數萬時間이나 하여 完全히 自信이 생긴후 開發品으로 認定 納品하고 있다는 이야기를 들을 때 機械工業을 營爲하는 技術者나 經營人의 새로운 反省이 促求되어진다.

〈前月號 表- 5 Project別 國產化 推進 現況의 계속〉

품 목	영동	남제주	울산	평택		서해	삼천포	고정	북제주
	# 2	#1. 2	#4.5.6	#1.2	#5.6	#1.2	#1. 2	#1.2	# 1
<b>II. Power Generator</b>									
<b><u>1. Turbine proper</u></b>									
1) TBN Governing Equipment	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2) HP outer Casing	√	√	√	√	√	⊕	√	√	√
3) LP " "	√	√	√	√	√	○	√	√	√
4) HP-IP Inner Casing	√	√	√	√	√	√	√	√	√
5) LP Inner Casing	√	√	√	√	√	⊕	○	√	√
6) Nozzle Box	√	√	√	√	√	√	√	√	√
7) Nozzle Diaphragm	√	√	√	√	√	√	√	√	√
8) Labyrinth Packing	√	√	√	√	√	√	⊕	√	√
9) Oil Deflector	√	√	√	√	√	√	○	√	√
10) Rotor & Coupling	√	√	√	√	√	√	√	√	√
11) Blade	√	√	√	√	√	√	√	√	√
12) Sole Plate	√	√	√	√	√	○	○	○	√
13) Cross over Pipe	√	√	√	√	√	○	○	○	√
14) " Expansion Joint	√	√	√	√	√	○	√	○	√
15) Main Oil Pump	√	√	√	√	√	√	√	√	√
16) TBN Lagging & Insulation	⊕	√	√	⊕	⊕	○	○	○	√
<b><u>2. Proper Accessories</u></b>									
1) Control Valves	√	√	√	√	√	⊕	√	√	√
2) Main Stop Valves	√	√	√	√	√	⊕	√	√	√
3) Reheater Stop Valves	√	×	√	√	√	⊕	√	√	×
4) Blow Down Valves	√	√	√	√	√	⊕	√	√	√
5) Steam Seal Regulator	√	√	√	√	√	√	√	√	√
6) Bearings	√	√	√	√	√	√	√	√	√
7) High Tension Bolt & Nut for TBN Casing etc	√	√	√	√	√	⊕	√	√	√
8) Special Pipe for Main Steam Line etc	√	√	√	√	√	√	√	√	√
9) Extraction Steam Check V. V	√	√	√	√	√	√	√	√	√
<b><u>3. Generator &amp; Accessories</u></b>									
1) Generator Proper	√	√	√	√	√	⊕	√	√	√
2) Exciter	√	√	√	√	√	√	√	√	√
3) Rectifier	√	√	√	√	√	√	√	√	√
4) IPB System	√	√	√	√	√	√	√	√	√
5) H <sub>2</sub> Cooler of Gen	√	√	√	√	√	○	○	√	√
6) H <sub>2</sub> Gas & Seal Oil System	√	√	√	√	√	√	⊕	○	√
7) Stator Cooling System	√	√	√	√	√	×	⊕	⊕	√
<b><u>4. Turbine Lube Oil System</u></b>									
1) Lube Oil Tank	√	√	√	○	○	○	○	○	√
2) LO Pump(AOP, EOP, TGOP)	√	√	√	√	√	○	√	○	√
3) Lube Oil Cooler	⊕	√	√	√	√	○	○	○	√
4) Lube Oil Conditioner	√	√	√	√	√	√	√	√	√
5) LO Transfer Pump	√	√	√	√	√	√	√	√	√

6) LO Tank Vapor Extractor	√	√	√	√	√	○	○	○	√
7) LO Storage Tank	⊕	√	⊕	○	○	√	○	○	√
<u>5. BFP-T &amp; Accessories</u>	×	×	×			×			×
1) Turbine Proper				√	√		√	√	
2) Proper Accessories (CV, MSV, Bearing, etc)				√	√		√	√	
3) Lube Oil Pump (AOP, EOP)				√	√		√	○	
<u>6. Control &amp; Instrument System</u>									
1) T/CT Aux Control System	√	√	√	√	√	√	√	⊕	⊕
2) Local Instrument	√	√	√	⊕	○	√	○	○	⊕
<u>III. Balance of Plant</u>									
<u>1. Steam Condensing System</u>									
1) Steam Condenser Proper	⊕	⊕	⊕	○	○	○	⊕	⊕	⊕
2) Condenser Tube	○	⊕	√	√	√	○	√	⊕	⊕
3) Exhaust Hood	○	⊕	⊕	√	√	○	○	⊕	⊕
4) Back Washing Equipment	√	√	×	×	×	○	×	⊕	√
5) Condenser Polishing Equip	√	⊕	√	×	×	×	⊕	√	⊕
6) Cathodic Protection Equip	√	⊕	⊕	√	√	○	○	○	⊕
7) Condensate Water Pump	⊕	○	√	√	√	√	√	√	○
8) Steam Jet Air Ejector	√	√	√	√	√	√	√	⊕	√
<u>2. Gland Steam Condensing System</u>									
1) Gland Steam Condenser	⊕	√	√	√	√	○	○	○	√
2) Gland Steam Exhauster	√	√	√	√	√	○	○	○	√
<u>3. Feed Water Heating System</u>									
1) LP Feed Water Heater	⊕	○	⊕	○	○	○	○	○	○
2) Deaerator	⊕	○	⊕	○	○	○	⊕	○	○
3) HP Feed Water Heater	√	○	√	√	○	⊕	○	√	○
4) Heater Drain Pump	√	×	√	√	○	×	○	√	×
<u>4. Circulating Water System</u>									
1) Circulating Water Pump	√	√	⊕	○	○	√	√	○	○
2) Sea Water Lift-up Pump	×	×	×	○	○	√	×	○	×
3) Circulating Water line Pipe	○	○	⊕	○	○	○	√	○	○
4) Butter Fly Valve	√	○	⊕	○	○	√	√	○	○
5) Rubber Expansion Joint	√	○	⊕	○	○	○	○	○	○
6) Debris Filter	×	×	√	√	√	×	√	⊕	×
<u>5. Intake Equipment</u>									
1) Travelling Screen	○	○	⊕	○	○	○	○	○	○
2) Screen Water Washing Pump	○	○	⊕	○	○	√	⊕	○	○
3) Gates	○	○	⊕	○	○	○	○	○	○
4) Trash Car	○	○	⊕	○	○	○	○	○	○
<u>6. Coal Handling Equipment</u>									
1) Coal Conveyor	○	×	×	×	×	○	○	○	×
2) Ship Unloader	×					○	⊕	⊕	
3) Stacker & Reclaimer	×					○	⊕	⊕	
4) Coal Scale	○					○	√	⊕	
<u>7. Ash Handling Equipment</u>									
		×	×	×	×				×

1) Bottom Ash Handling	√					⊕	○	⊕	
2) Fly Ash Handling	√					⊕	⊕	⊕	
3) Ash Disposal Pipe	○					√	○	⊕	
4) Ash Sluice Pump	⊕					√	√	⊕	
<u>8. Boiler Feed Water Pump</u>									
1) Main Feed water PP with Motor (except Turbine)	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2) Booster ump	√	√	√	√	√	√	√	√	√
<u>9. Air Compressing Equipment</u>									
1) Slant Work Air Comp	○	○	√	⊕	⊕	⊕	○	○	○
2) Instrument Air Comp	√	√	√	√	√	√	√	○	○
3) Instrument Air Drier	√	√	√	○	○	√	√	○	○
4) Pwtch Yard Air Comp for DS	√	×	√	√	√	○	×	×	×
<u>10. Water Treatment System</u>									
1) Make-up Water Treatment	○	○	⊕	○	○	○	⊕	○	○
2) Waste Water Treatment	√	○	○	○	○	○	⊕	○	○
<u>11. Heat Exchanger</u>									
1) Bearing Cooling Water H. E	○	○	⊕	○	○	○	⊕	○	○
2) FO Suction Heater	○	○	○	○	○	○	×	○	○
3) FO Bottom Heater	○	○	○	○	○	○	×	○	○
<u>12. Evaporating Equipment</u>									
1) Auxiliary Boiler	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2) Steam Convertor	×	×	×	○	○	×	○	○	×
<u>13. Water Pumps</u>									
1) Bearing Cooling Water Pump	⊕	○	⊕	○	○	○	⊕	○	○
2) Deaerator Recirculation PP	×	×	×	○	○	×	×	×	×
3) Sea Water Booster PP	×	×	×	○	○	×	○	○	×
4) Small Capacity General Centrifugal PP	○	○	⊕	○	○	○	○	○	○
5) Plant Drainage PP	○	○	⊕	○	○	○	○	○	○
<u>14. Fuel Oil Pumps</u>									
1) FO Transfer Pump	√	○	○	○	○	√	×	√	○
2) FO Unloading Pump	√	○	×	○	○	√	×	√	○
<u>15. Special Pumps</u>									
1) Vacuum Pump	√	×	√	√	√	○	√	√	√
2) Chemical Injection Pump	√	√	√	√	√	√	√	√	√
3) Chemical Transfer Pump	√	×	×	×	×	×	×	√	×
<u>16. Mechanical Auxiliary</u>									
1) Crane & Hoist	○	○	⊕	○	○	○	○	○	○
2) Machine Shop	×	○	⊕	○	○	○	⊕	○	○
3) Strainer for Water	√	√	√	√	√	√	√	√	√
4) Strainer for FO, LO	√	√	√	√	√	√	√	√	√
5) Grating, Gallery, Laddle	○	○	○	○	○	○	○	○	○
6) Pipe Hanger	√	√	√	√	√	√	√	√	√
7) Metal Flexible Hose	√	○	○	○	○	○	○	○	○
8) Metal Expansion Joint	√	○	○	○	○	○	○	○	○
9) Pipes for High Temp (Alloy-Seamless)	√	√	√	√	√	√	√	√	√
10) Pipes for General Using	○	○	○	○	○	○	○	○	○

11) Valves for High Temp., High Pressure	√	√	√	√	√	√	√	√	√
12) Valves for General Using { casting; less than 20kg/cm <sup>2</sup> } { forged; less than 2" φ 50kg/cm <sup>2</sup> }	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<u>17. Miscellaneous Equipment</u>									
1) Laboratory Plant	√	√	⊕	√	√	√	⊕	⊕	√
2) Emergency Diesel Gen	√	○	⊕	○	○	√	√	√	○
3) Fire Fighting System	○	○	⊕	⊕	⊕	○	⊕	○	○
4) Dust Collector	○	×	⊕	×	×	○	○	○	×
5) Water Sampling System	√	○	√	⊕	⊕	√	√	√	○
6) Antifreezing System	√	√	⊕	○	○	○	○	○	√
7) N <sub>2</sub> Gas Sealing System	○	√	⊕	√	√	○	○	○	√
8) Elevator	○	×	○	○	○	○	○	○	×
9) Vacuum Cleaner	√	×	⊕	√	√	√	√	○	×
10) Air Conditioner	○	○	⊕	○	○	○	○	○	○
<u>18. Electrical Equipment</u>									
1) Main Transformer	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2) Start-up Transformer	○	×	⊕	○	○	○	○	○	×
3) Auxiliary Transformer	○	○	⊕	○	○	○	○	○	○
4) 4.16kV Metal Clad S.G.	⊕	○	⊕	○	○	○	○	○	○
5) 480V Power Center	○	○	⊕	○	○	○	○	○	○
6) 480V Control Center	○	○	⊕	○	○	○	○	○	○
7) DC Motor Control Center	○	○	⊕	○	○	○	○	○	○
8) Distribution Panel	○	○	○	○	○	○	○	○	○
9) Switch Yard Structure	○	○	○	○	○	○	○	○	○
10) DS	√	○	√	⊕	⊕	○	○	○	○
11) LA	√	√	√	⊕	⊕	√	√	√	√
12) Surge Absorber	√	√	√	√	√	√	√	√	√
13) Breaker (OCB, GCB, ACB)	√	○	√	⊕	⊕	○	○	○	○
14) CPD	√	√	√	⊕	⊕	√	√	○	○
15) Carrier Current Equip	○	×	√	√	√	○	⊕	○	×
16) Station Battery	○	○	⊕	○	○	○	○	○	○
17) Battery Charger	○	○	⊕	○	○	○	○	○	○
18) Station Lighting System	○	○	⊕	○	○	○	○	○	○
19) Power & Control Cable	○	○	⊕	○	○	○	○	○	○
20) Cable Tray	○	○	⊕	○	○	○	○	○	○
21) Air Craft Warning System	√	√	-	○	○	○	√	○	√
22) Inter Communication System	○	○	⊕	○	○	○	○	○	○
23) Master Clock	√	×	⊕	○	○	○	○	○	×
24) Large Capacity Motor	⊕	○	√	√	○	○	√	○	○

## 5. 앞으로의 展望

政府는 最近 보다 強力한 發電所 國産化 推進과 輸出基盤 造成을 期하기 爲하여 重化學 投資 調整에 따라 發電設備을 韓國重工業에 一元化시

킨데 이어 後續措置로 商工部公告 第81-49號 (81年 7月 1日)로 發電設備 專門系列化 計劃을 公告하였다.

그 重要한 內容을 살펴보면 첫째 發電設備 國

〈表-6〉國產化 目標

1. 施設別 國產化率 (着工年度基準) (單位: %)

分野	區分	年度別 國產化 計劃					
		81	82	83	84	85	86
火力發電 (50萬kW 基準)	보 일 러	63	63	71	83	83	86
	터어빈·제비레이터	37	37	46	56	66	79
	補助機器	63	65	75	82	90	93
	計	55	57	65	75	84	90
原子力發電 (90萬kW의 加壓輕水爐 基準)	原 子 爐	21	21	30	33	35	37
	터어빈·제비레이터	29	29	35	40	45	50
	補助機器	44	45	60	65	70	75
	計	36.7	37	50	54	59	68
水力發電 (10萬kW 基準)	터 어 빈	67	76	86	92	97	97
	제 비 레 이 터	51	57	78	95	96	100
	補助機器	93	93	96	96	97	97
	計	72	77	87	94	97	98

國產化는 우리나라의 電源開發計劃과 世界的인 發電所建設 推勢를 보아 原子力을 主對象으로 하며 5次 5個年計劃 期間동안의 國產化 目標를 設定하여 이를 強力하게 實踐 達成하기 爲하여 組織 強化策으로 企業基盤이 確固하고, 技術을 蓄積하고, 早期國產化와 輸出잠재력을 갖춘 業체를 系列業체로 選定하여 國產部품을 韓國重工業이 一括購入토록 한다는 方針을 세우고, 이에

따른 發電設備 專門系列 業체選定 基準을 지난 7月 1日자로 公告 機械工業振興會에 業체選定을 委任했다.

이같은 政府計劃에 따라 많은 國內 有數業체들이 참여 申請하여 왔고 實査와 審査를 거쳐 10月中으로 適格系列業체를 選定 確定될 展望이다.

앞으로 發電設備 機資材는 專門系列化 計劃에 依하여 韓國重工業은 主機器와 大型素材 加工製作等 綜合生産型 品目を 專擔 製作하고 其他 重要補助機器 및 部品等 專門化 品目は 專門系列 業체가 製作을 맡아하게 되었다.

따라서 專門系列化 業체는 「시스템」國產化를 爲하여 所要 技術導入 消化等 開發에 主力하도록 되어 있는바 本計劃대로 專門系列 業체가 重點으로 育成되어진다면 앞으로 豫想되는 發電所의 部品別 國產化率의 進척은 더욱 加速化될 것이며 이러한 政策의 배려와 併行하여 關係 業체間도 運營体制를 다시 가다듬고 필요한 人力을 꾸준히 養成함과 同時에 施設의 適切한 補完等으로 將次 擘劃할만한 技術蓄積이 이루어지게 되고 나아가서 80年代 後半에는 發電設備의 完全國產化는 勿論 프랜트 輸出로 國力培養에 큰 몫을 차지할 것으로 바라는 마음 크다 하겠다.

● 協會消息 ●

THOMAS A. EDISON財團  
COOK會長 訪韓計劃 延期

當初 今年 늦가을이나 초겨울에 訪韓 豫定이었던 THOMAS A. EDISON財團의 James G. COOK會長이 바쁜日程 關係로 訪韓이 延期되어 來年봄에 來韓할 수 있을 것이라고 當協會 金榮俊 會長 앞으로 書信 (10. 27)을 보내왔다.

