

# 디젤기관차用 發電機 및 색인 電動機 國産化 報告

김건영 · 김방광 (현대중전기)

## 1. 序 言

当社は 지금까지 輸入에 의존하여온 디젤기관차용 電裝品을 國産化하기 爲하여 最新設備를 갖추고 1978년부터 디젤기관차용 主發電機 (AR10-D14)와 牽引電動機 (D77B) 國産化 開發에 착수하였다. 現在 牽引電動機는 철도청 채택청원 절차에 의하여 현차 시험까지 完了하여 그 성능을 인정받아 量産中이며 主發電機도 開發試驗이 完了되어 곧 현차 시험 運行에 들어갈 예정이다.

現代重電機에서 디젤기관차용 電裝品을 호환성있게 開發함으로써 막대한 외화를 절약하게 되었다는 점에서 그 意義가 크며 政府에서 추진중인 각 도시의 地下鉄 電動車 및 京釜間 高速電鉄化 등에 소요될 견인전동기도 國産化가 可能하게 되었다는 점에서 큰 意義가 있다.

## 2. 製 作

### A. 發電機 (AR10-D14)

#### 1) 사 양

出力 - 3000 HP

電圧 - MAX 1240 V

電流 - MAX 4200 A

速度 - 900 RPM

重量 - 7307 kg

## 2) 構造

發電機는 電氣的으로 主發電機 ( AR 10 ) 와 보조發電機 ( D 14 ) 로 区分되며 機械的으로 固定子は 同一한 FRAME 에 回轉子は 두개의 스파이다가 동시에 結合되어 있다. 主發電機는 構造的으로 블래 交流發電機 형태를 갖추고 있으나 發電된 交流는 2개의 RECTIFIER BANK 를 通하여 直流로 변환되어 6개의 전인전 동기 공급전원으로 使用된다. 發電機는 反負荷側에 자동조심 로울러 베어링이 있고 負荷側은 직접 DISC 에 의해 엔진과 直結되어 있으며 보조發電機는 주발전기 여자전원 냉각팬 MOTOR 및 조작회로 전원으로 使用된다. 그리고 별도의 DC 發電機 ( 18 KW 74 V 825-3000 RPM ) 가 있어 보조發電機 ( D 14 ) 를 여자시켜주고 있다.

RECTIFIER BANK 는 냉각을 위한 HEAT SINK 위에 장치되고 高壓 大電流 실리콘 다이오드로 구성되어 있으며 전류제한 퓨즈로 다이오드를 보호하고 있다. 또 베어링의 내구수명을 보호하기 위하여 耐熱性이 우수한 양질의 구리스를 使用하며 같은 축에 4개의 SLIP RING 이 부착되어 發電機 여자전류를 공급한다.

## 3) 特徵

디젤기관차용 電裝品은 철도차량용으로 적합하도록 設計하여 어떠한 기후조건에도 견딜수 있도록 機械的으로 安定되고 높은 신뢰도를 갖도록 해야한다.

주발전기의 각 부품 및 치수는 現在 運行中인 차량과 완전한 호환성을 갖도록 해야한다.

중래에는 전인전동기 공급전원용으로 整流子를 利用한 直流發電機를 使用하여 왔으나 용량증가면에서 제한을 받게되고 빈번한 사고에 따른 보수가 어려워 現在 当社에서 開發한 AC/DC發電機와 같이 重量 및 용량면에서 많은 향상을 도모하게 되었다.

절연물은 H종 절연인 실리콘 RUBBER를 使用하여 절연내력이 좋으며 고온 습기에 강하고 유연성, 내구성이 좋다.

#### 4) 試 驗

가. 절연내력시험

나. 절연저항

다. 저항측정

라. 무부하시험

마. 베어링시험

바. 부하시험

사. 온도상승시험

아. 현차시험

#### B. 牽引電動機 ( D 77 B )

##### 1) 사 양

出力 - 534 KW

電圧 - 621 V

電圧 - MAX 1050 A

과속도 - 2925 RPM / 2 분

## 2) 構造

전인전동기는 固定子 回轉子 및 AXLE CAP으로 나눌수 있는데 각 부품 및 치수는 현재 운행중인 製品과 完全한 호환성을 갖도록 하였다.

固定子は 직류 직권 MOTOR로서 4개의 주극과 보극으로 되어있고 H종 절연물로 절연하였다.

整流子 RISER와 回轉子 코일은 TIG용접을 하여 저항치가 일정하고 코일엔드 부분에는 원심력에 견딜수 있도록 충분히 BANDING 작업을 하였다.

## 3) 特徵

디젤기관차용 전인전동기는 시초에 美国 GM社에서 260KW용량으로 개발하였으나 当社에서 国産化 개발한 534KW까지 용량을 증가시켰다.

무엇보다 특이한 점은 외형 및 주요부품 치수는 원래 製品과 同一하고 다만 코일사양 절연물 기타 냉각통풍을 개조하여 호환성있게 개발하였다는 점이다.

BRUSH가 리드선 연결부분은 진동에 견딜수 있도록 신축성있게 만들었고 정류자 수명을 연장시키기 위하여 MICA도 무기질 접착제를 사용하였다.

## 4) 試驗

- 가. 절연내력시험
- 나. 절연저항
- 다. 저항측정
- 라. 무부하시험

- 마. 베어링시험
- 바. 부하시험
- 사. 온도상승시험
- 아. 정류시험
- 자. 현차시험

### 3. 기 타

디젤기관차用 發電機와 牽引電動機의 國産化率은 약 65% 정도 된다. 그러나 아직까지 國內에서 H種 절연물 및 코일을 구할수 없어 美国, 日本, 유럽에서 調達해야 했다.

세계시장에서 우리의 상품이 보다 경쟁력을 갖기 위해서는 이 분야에 소요되는 우수한 절연물이 國內에서 시급히 개발되어 원가를 절감하고 자재 수급기간을 줄여 공기를 단축시켜야 된다고 본다. 또한 전인전동기의 경우 수입부품중 가장큰 비율을 차지하는 것은 정류자와 베어링이다. 이 두가지 부품이 차지하는 비율은 전체 자재비의 25% 정도 되므로 수출경쟁력 강화를 고려하여 시급히 國內에서 해결해야할 과제이다.