

## ■ 川崎製鐵株式会社納 5,000 kW 同期 電動機用 SCR 式自動力率調整装置完成

このほど日立製作所では、川崎製鐵株式会社納 80" コンビネーション圧延機 5,000 kW 同期電動機用 SCR 励磁装置およびトランジスタ自動力率調整装置を完成した。

この装置は回転励磁機および自動力率調整装置を半導体静止化することにより、磁気増幅器式に比べ小形軽量なものとなり、力率調整範囲を広くすることができ、また、応答速度が飛躍的に上昇するので、電動機運転の安定度をいっそう向上させることができる。

トランジスタ化力率検出回路は、トランジスタスイッチ回路により、基準電圧位相に対する電流遅れ位相に比例したパルスを得る新しい構想のもので、このパルスで自動パルス移相回路のトランジスタターンオン回路抵抗値を変え、SCR 点弧位相を変化させて励磁電圧を調整する。この装置によりオフセットは±2度におさめることができる。また、容積、据付面積とも、従来の磁気増幅器式の約1/3にすることができた。

なお、SCR 励磁装置はすでに 10~50 kW のものを標準化し、大容量同期電動機用励磁装置として広く活用する態勢を整えている。

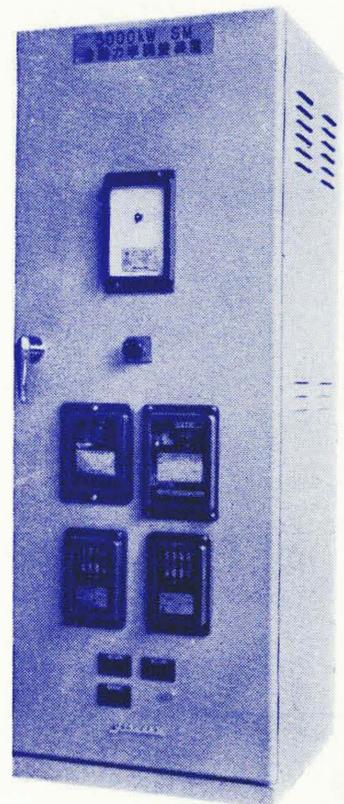


図1 5,000 kW 同期電動機用 SCR 自動力率調整装置

## ■ 京阪電鉄株式会社納 3,000 kW 600 V シリコン整流器完成

このほど日立製作所では、電鉄用として京阪電鉄株式会社天満橋変電所に 3,000 kW 600 V シリコン整流器を完成、納入した。

近来、電鉄方面においては都市近郊の通勤輸送力の増強が実施されており、これに伴い変電所増量が急速に実現されつつある。これとともに単器容量もしだいに大形化され記録品が生まれてきた。

本器は 600 V 電鉄用シリコン整流器の容量としてはわが国最大のもので、5,000 A 連続、15,000 A 1 分間の過負荷耐量を有しており、通勤ラッシュ時における輸送力強化に大いに期待がもたれている。この種大容量器はすでに、4,000 kW 1,500 V シリコン整流器として数台を日本国有鉄道に納入しているが、本器はこれらの製作実績とシリコン整流素子の高信頼度のもとに築き上げられたものである。

本器の特長とするところは、高耐圧シリコン整流素子(H03DA形)を使用したことである。本素子はわが国はもちろん世界最高級の高耐圧のもので、逆耐電圧 3,000 V、過渡逆耐電圧 3,300 V で、従来使用されていた逆耐電圧 1,300 V のものに比較して使用素子数が半減し、したがって冷却機器をはじめキュービクル据付面積、重量とも約半分に低減された。また一方素子数の減少によるキュービクル発生損失も約 60% に減少された。

これらの特長は保守、点検をますます容易にかつ少なくすること

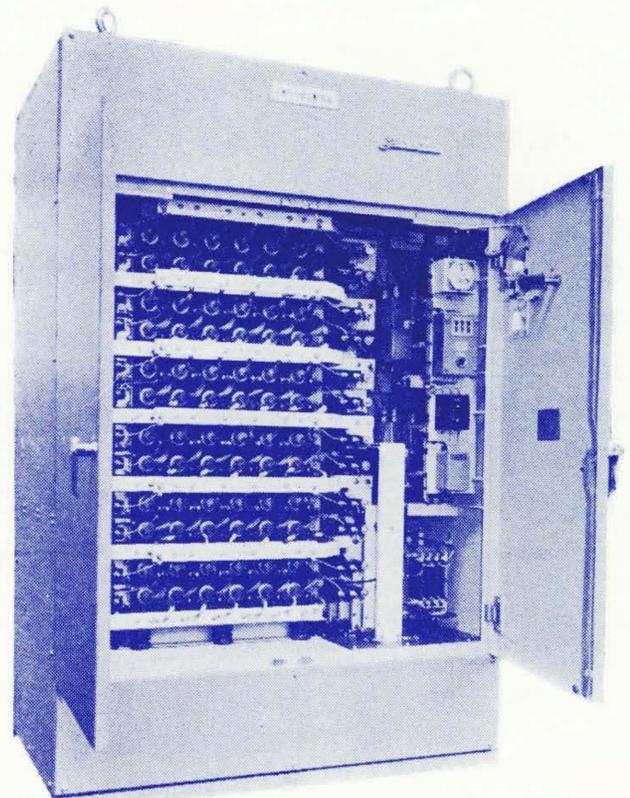


図2 3000 kW 600 V シリコン整流器

によって、整流素子の信頼度の向上とともに無人変電所としてすぐれた効果をもたらし、さらに小形、軽量、低騒音なので市街地など敷地面積の少ない、人家の近い変電所にも好適である。

### ■ 集中管理用小形電子式計器完成

このほど日立製作所では、小形、縦形の一連の新形電子式計器を、プラント一式とともに丸善石油化学株式会社（千葉県五井町）に納入した。

その主体である、VI<sub>51</sub>-E形PID調節計は、温度、圧力、流量などのプロセス変数であるDCO~16(4~20)mAの統一信号を受けてPID調節を行なうもので、指示設定機構部、PID演算増幅部、サーボ増幅部、警報部などのユニットから構成されている。計器表面中央には緑線の設定指標があり、制御が良好で偏差がないときには、赤色の指針は緑色の設定指標にかくれて見えず、制御点からはずれて偏差が発生したときに赤色の指針が緑色の設定指標の上あるいは下に振れて見える構造となっている。このような計器を左右密着して計器盤に配置することにより、数多くの制御状態が一目で監視でき、計器盤の面積も節約できる。また、計算機制御、あるいはカスケード制御の場合、外部設定可能なように、サーボ機構が内蔵できる。回路は周囲温度に対して安定なSiトランジスタを用い、PID演算部の高い出力インピーダンスと増幅器入力との整合のため、Siトランジスタチョップを使用している。負荷抵抗0~1,000Ω、設定精度±0.5%で、電源は、電源箱からDC18Vの安定化電源を供給するものである。このほか、ETR-22形温度伝送器、VC-22R形開閉

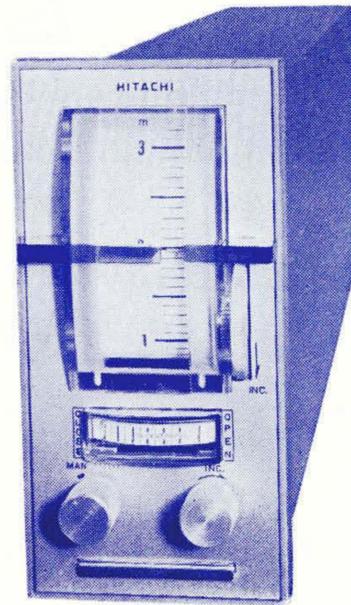


図3 VI<sub>51</sub>-E形PID調節計

演算器、X-EVS-302形電源箱は、計器盤の裏などに設置するように、空間を最も有効に使えるラック取付形構造になっている。この構造のものは設置、配線、運転にはいった後の保守などすべて前面の一方からできることが特長である。

### ■ インド I. D. C. O. 納

#### 550 PS 45 t ディーゼル機関車完成

日立製作所ではこのほど、インド・マダヤプラデン州のヒンダスタン製鉄所納 HRA-45C 形液体式ディーゼル機関車2両を完成した。

同社へは、昭和38年に2両納入の実績があり、その好調な使用実績をかわれて追加発注されたものである。

本機関車は、形式がロッド駆動式セミセンターキャブ形、軌間が1,676 mm、運転整備重量が45 t、ディーゼル機関はHITACHI-M・A・N R 6 V 18/21 mA 550 PS/1,500 rpm、液体変速機はニイガタ DB 138 である。

この種C軸ロッド駆動式で、インドへの納入実績は、上記のヒンダスタン製鉄所へ2両のほか、アマールカントック、ハルドアガンジ両火力発電所へ各1両納めている。

これらは、いずれも1エンジン積載方式によるもので、従来の2エンジン積載に比較して、保守点検が簡易になり、部品費が節減されるとともに車体長さを短くすることができるので、運転室からの



図4 HRA-45C形ディーゼル機関車

見通しが良くなるなどの利点がある。

放熱装置は、日立製静油圧ファン駆動方式を採用してあるので、冷却水の温度を常に適温に保つことができると同時に、ファン駆動に消費する動力が節減できる。

### ■ インド I. D. C. O. 納

#### 180 PS 22 t 液体式ディーゼル機関車完成

インドの Industrial Development Corporation of Orissa, Ltd 納の日立 HRA-22B 形 180 PS 22 t 液体式ディーゼル機関車2両がこのほど完成した。

この機関車は、国内向20~25 t級ディーゼル機関車の豊富な製作経験をもとにして設計、製作したもので、入換用機関車として堅ろうで使いやすい構造としてある。

主機に日立製のV3V 14/14形機関および新潟DB-100形液体変速機を積載してあり、機関保護のため、機関冷却水温上昇および潤滑油圧低下の場合、警報を発する保護装置をつけてある。



図5 180 PS 22 t 液体式ディーゼル機関車

レールゲージは広軌(1,676 mm)最大速度は25.2 km/hである。



### ■ 日本鋼管株式会社鶴見製鉄所納 25 t 積高炉滓鍋台車完成

日立製作所ではこのたび、日本鋼管株式会社鶴見製鉄所納の25 t 積高炉滓鍋台車1両を完成した。

本台車は、さきの7両の納入実績により特命受注したもので、高炉からの溶滓を受け処理場へ運搬する台車である。鍋の傾倒は既納車との互換性を考慮してウォーム固定傾倒式とし、台車において鍋を左右105度まで傾倒できるよう電動および手動式歯車伝達装置が設けられている。また、車体台わく、台車わく、鍋受わくなどには全部鋼板溶接構造を採用し完成重量も軽減しており、自重27.6 t、積載重量は溶滓25 t、鋼18 tの2軸ボギー台車である。最高運転速度は25 km/hで、ネジ式ブレーキ(片台車)を備えている。

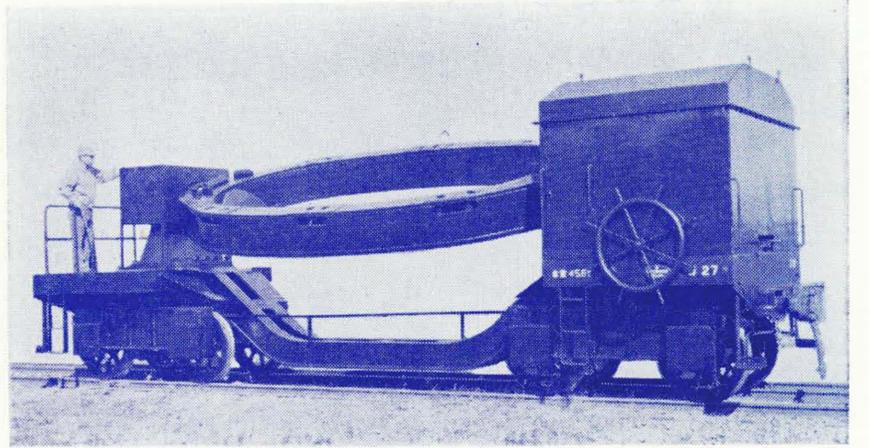


図6 25 t 積高炉滓鍋台車

### ■ ビルマ国鉄納砂糖キビ運搬車完成

このほど日立製作所では、ビルマ国鉄納の砂糖キビ運搬車50両を完成した。

この車両は、車体寸法が(長さ×幅×高さ)12,324×2,550×3,048 mm、自重12.5 t、荷重30 t、軌間1,000 mmで、砂糖キビ積載に適するように、車体の側構上部は柱のみとし、積みおろしの便宜を図っている。

側には、掃除用として片側に2個の小さなアオリ戸を設け、人の出入りもできる便利な構造になっている。

台わくは溶接構造で、昭和29年ビルマ国鉄へ納入したチンパーワゴン(木材運搬車)とほぼ同じ構造であり、車体は溶接とリベットの組合せ構造としてある。

車体の色は、ビルマ国鉄の指定に基づき、レッドオキサイド(赤茶色)塗装とし、台わくは黒色塗装としてある。

台車は、貨車用として定評のある日立C-1台車を採用してある。

この台車は、激しい振動も緩和することができ、車体およびレールの損傷をふせぐことができる。

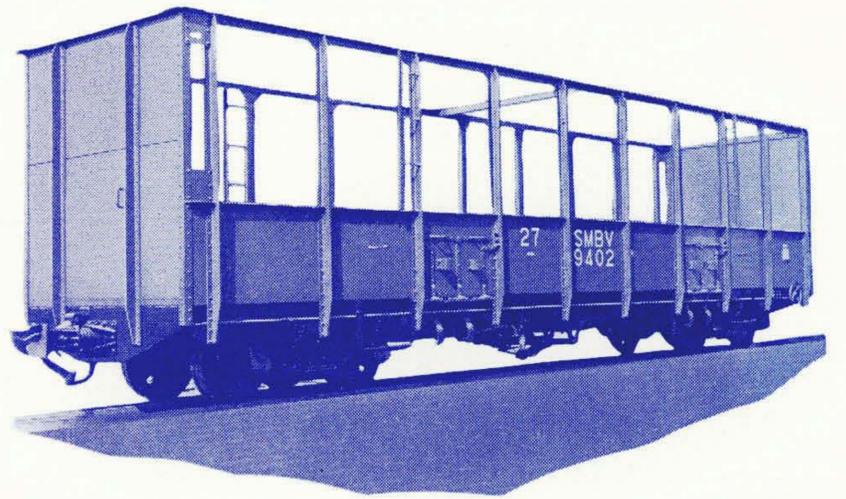


図7 砂糖キビ運搬車

C-1台車には、柔らかいコイルパネを用いてあり、さらに適当なスナッパ(摩擦子)を併用してあるので、積荷の破損や、貨車の脱線などを著しく減少することができる。

### ■ 日立運輸株式会社納 9.5 t 積アルミ深ボデートラック完成

このほど日立製作所は、日立運輸株式会社納9.5 t 積アルミ深ボデートラックを完成した。

シャーシはキャブオーバ形とし、ホイールベースおよびオーバハンクを延長するなどの改造を加えて、長尺物輸送に適するように製作したものである。主要諸元は最大積載量9,500 kg、全長11,630 mm、幅2,490 mm、高さ2,800 mm、荷台内法寸法は長さ9,140 mm、幅2,300 mm、高さ1,300 mmである。

部材は耐食アルミ合金を使用し、リベット結合およびボルト締めとし、特に軽量化には設計製作上考慮をはらっている。

なお引続き6 t 積も製作中である。



図8 9.5 t 積アルミ深ボデートラック



## ■ 東京大学工学部納

### 全径間吊橋模型実験用低速風洞完成

この風洞は、長大吊橋、高層建築、塔などのように風による圧力の影響が設計に重要な要因をおよぼすような構造物の模型を使用して力学的な性質を実験的に解明するために用いるもので、この種の風洞としてはわが国唯一のものであり、本風洞の完成によって、これから計画されるであろう本州一四国間、関門海峡などの長大吊橋の設計に多大の貢献をするものと学界、土木建築業界から注目されている。

風洞本体は鉄筋コンクリート半地下構造で、地下には口径3mの軸流送風機(オイルモータ駆動)4台が並列して設けられている。

送風機から吐出された風は、第1のコーナペーンによって上向90度の方向転換を行ない、さらに第2のコーナペーンにより水平方向に向きを変え、2枚のタブレンススクリーンにより整流したのち、コントラクションコーンにより絞られて増速、整流され所要の風速となって2階の吹出口(高さ1.9m×幅16.0m)より測定部空間に吹出され、模型実験に供される。また測定部を通過した風は第3のコーナペーンによって90度下向に方向を変え送風機に吹込まれるようになっている。

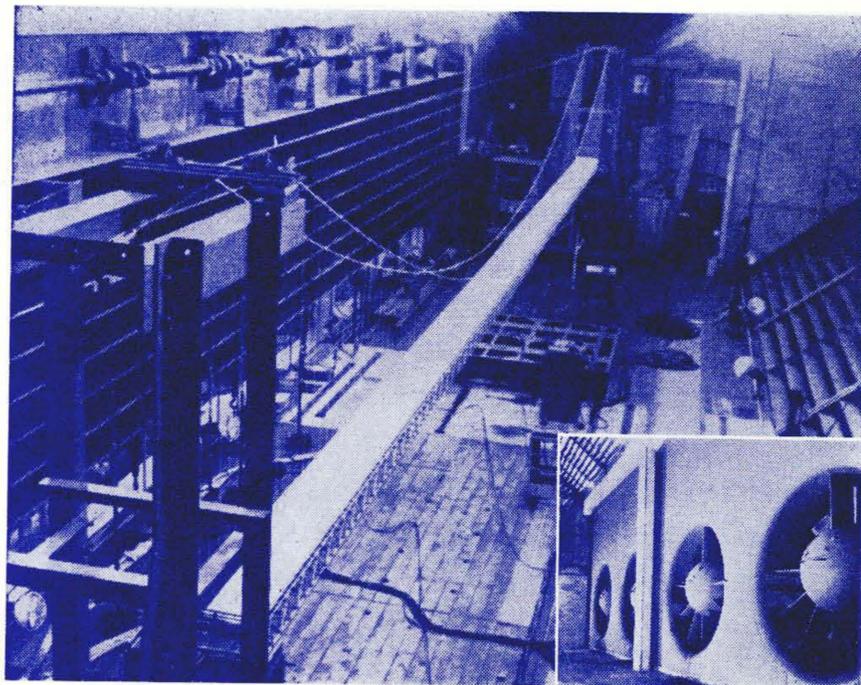


図9 全径間吊橋模型実験用低速風洞

送風機の駆動用原動機は75kWオイルモータを使用しており、風速は1~17m/sの間で連続的に任意の速度に設定することができ、さらに吹出口からの風は、吹出口に設けられたデフレクタにより上下方向に10度ずつ連続的に吹出方向を変えることもできるようになっている。

## ……編集後記……

SCRを用いた交流発電機の自動電圧調整装置は、制御入力小さくてすみ、すべて半導体素子で構成されているので、小形軽量、安価であり、また制御利得が大きく負荷による電圧変動が小さく電圧変動過渡時の界磁応答がきわめて速いなど、多くのすぐれた特性もっている。この装置は、ビルディング、ポンプ所などの非常電源、自家用発電設備用、特殊周波数電源など広い範囲の用途に、すでに数十台納入され、好調に運転されている。

「SCRを用いた交流発電機の自動装置」では、本装置の概要を報告している。広範囲な用途にますます進展の期待される装置であり貴重な文献資料となる。

◎

走査型電子顕微鏡は、電子線の透過しないような厚い資料を観察する場合、透過型電子顕微鏡がレプリカ法などにより間接的に観察するのに対し、電子線照射によって試料表面から放出される二次電子を検出して、試料を直接観察できる点に大きな特長があり、試料表面の凹凸、構成元素に対応した像を観察できる。また資料の表面電位の動的変化を観察することも可能である。

「走査型電子顕微鏡による半導体素子の観察」では、この顕微鏡による、半導体素子の観察結果を紹介し解説している学術的にも貴重な論文である。

「東北大学納 広範囲磁気反応粒子分析器」では、このたび日立製作所が東北大学に納入した広範囲磁気粒子分析器について、その概要を報告している。本器には画期的な新技術を随所に生かしているが、特に非対称性電磁石の磁界均一度調整法、新しいタイプのプレートホルダによる粒子検出方式、トランジスタ式定電流励磁電源などがその進歩の顕著なものである。

◎

最近におけるエレクトロニクスの目覚ましい発展は、同時に半導体磁性、プラスチック材料など各種電気機器材料の飛躍的進歩を促している。換言すれば、これら電気機器材料の進歩という基礎のもとにエレクトロニクスの進展があるともいえよう。

本号の特集は「印刷回路用銅張積層板(MCL)の熱劣化および熱間特性」「日立塗装用粉末樹脂の特性」「焼結形タンタル固体電解コンデンサ」「電子計算機用フエライト記憶素子ならびにその応用」など6編の論文を収録し、「電気機器材料特集」を掲載した。

◎

巻頭を飾る一家一言欄には、日本電信電話公社 電気通信研究所 部品材料研究部長、白松豊太郎博士より「部品材料工学の提唱」と題する玉稿をいただいた。ご繁忙のところ、寸暇をさいて稿を草されたことに対し深甚なる謝意を表す。

## 日立評論 第48巻 第2号

昭和41年2月20日印刷 昭和41年2月25日発行

(毎月1回20日発行)

<禁無断転載>

定価1部150円(送料24円)

© 1966 by Hitachi Hyoronsha Printed in Japan

乱丁落丁本は発行所でお取りかえいたします。

編集兼発行人  
印刷人  
印刷所  
発行所

伊藤 廉  
浅野 浩  
株式会社日立印刷所  
日立評論社

東京都千代田区丸の内1丁目4番地  
電話 東京(270)2111(大代)

振替口座 東京71824番  
株式会社 オーム社書店

取次店

東京都千代田区神田錦町3丁目1番地  
振替口座 東京20018番 電話 東京(291)0912

広告取扱店 株式会社 日盛通信社 東京都中央区銀座西7丁目3番地 電話 東京(571)5181(代)