日立便り

関西電力株式会社納 PK-2 型搬送電流装置
Carrier Current Equipment Type PK-2 for Carrier Protective Relay Set

この装置は新北陸幹線（275 kV 1 回線、成出——新愛本間 90.76km 直接々地）の系統安定向上のため三相ならびに単相再閉路を行う送電線保護継電装置に併用する搬送電流装置であつて日立製作所戸塚工場に於て製造され 4 月末日立国分分工場に於ける工場立会試験は好成績をもつて完了し、日立研究所に於ける模擬送電線を使用した綜合組合せ試験も終り、それぞれ現地へ発送された。

この装置は狭帯域水晶受信濾波器を使用した非変調単一周波数送受信方式を採用している。装置の構成は高さ 2,350 mm, 幅 520 mm の標準鉄架 2 架より成り、両面実装であるが新愛本端局の幅は 700 mm の鉄架を使用している。現用機に対しそれぞれ予備装置を実装し手動にて簡易に切換えられる。また手動、自動点検用継電器を実装し、常時監視できる構成なので安定なる運転ができる。**第 1 図**はこの装置の外観である。

この装置の大略の性能は下記の通りである。

（1） 搬送方式　非変調単一周波狭帯域送受信方式

（2） 出　　力　装置出力端子に於て 10W

（3） 歪　　率　装置出力端子に於ける高調波分絶対レベルは −40db 以下

（4） 出入力インピーダンス　70Ω ±10% 以内

（5） 最低受信レベル　装置入力端子にて 0db

（6） 受信感度調整範囲　3db×10

（7） 受信機の過負荷　+40db の入力に対し過負荷または異状現象を生じないこと

（8） 送信濾波器

入力インピーダンス　70Ω ±10% 以内

定 損 失　2db 以下

有効減衰量　15db 以上（±10kc に於て）

（9） 受信濾波器

入力インピーダンス　70Ω ±10% 以内

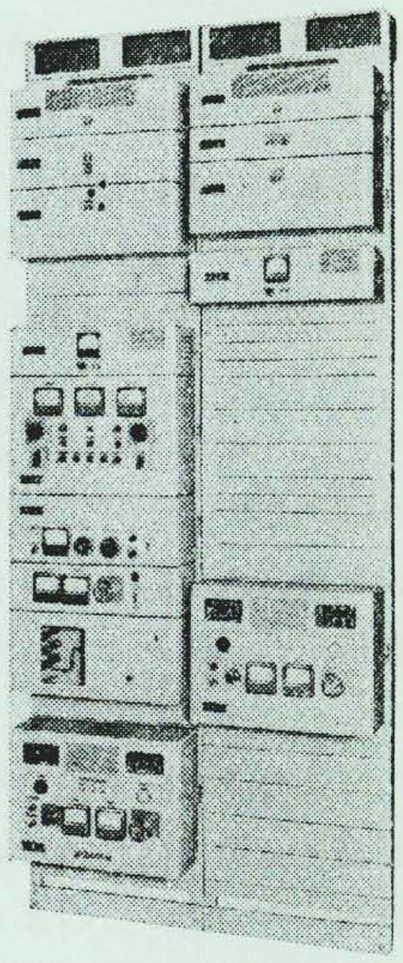
定 損 失　10db 以下（±150∽ に於て）

有効減衰量　60db 以上（±1kc に於て）

ビルトアップダウン　4 ms 以内

最大入力　+30db

使用周波数　210kc



第 1 図　搬送保護継電器用 PK-2 型搬送電流装置

Fig. 1. Carrier Current Equipment Type PK-2 Carrier Protective Relay Set

（10） 電　　源　単相交流 60∽ 200V オールエリミネータ

（11） 測定回路

（イ） 真空管回路電流電圧の測定

（ロ） 測定用レベルメーター（150kc～350kc +45db～−30db の範囲、偏差 0.5db 以内、誤差 0.1db 以内）

（12） 警報回路

（イ） 可熔片断線時

（ロ） 陽極並びにバイアス電源降下時

（13） 温度範囲　−10°C～+40°C

（14） 部　　品

（イ） 蓄電器　陽極回路は D.C. 2,000V, その他の回路は D.C. 1,000V 30分間に耐えること

（ロ） 真空管　整流管を除き通信管を使用すること

（ハ） 整流器　電流容量は規定値の 5 倍、電圧は 2 倍の容量のものを使用すること

（15） 耐圧試験　組立完了後の陽極回路は D.C. 1,500V 30 分間に耐えること、そ

の他の回路は D.C. 750V 30分間に耐えること

(16) 附属品予備品　一式

名古屋鉄道株式会社納 200 Mc-FM 多重無線電話装置
200 Mc-FM Multi-Channel Radio Set

かねて日立製作所戸塚工場に於て製作中の名古屋鉄道株式会社納入の同社名古屋岐阜間約 30 km に使用する 200 Mc-FM 多重無線電話装置が完成した。これは已納の3通話路搬送電話端局装置が上記区間に使用せられていたが、線路が電車線に添架せられてあるため雑音多く、通話に支障を来すことがあること、及び風水害による線路障害を防止するためには無線回線による方が良いとの結論から計画せられ昭和26年11月に日立でこの伝播試験を行い回線設計の基礎資料を得ていたものであつて民間の 200 Mc 多重無線電話装置としては初めてのものである。

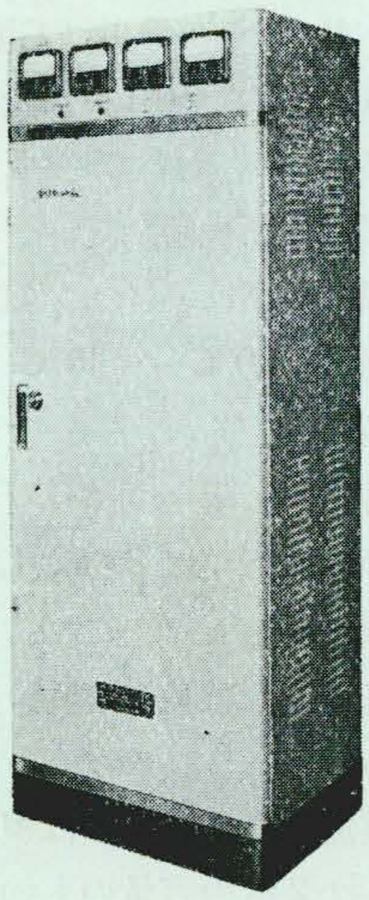
今回完成したものはこの3通話路搬送電話端局装置を利用し、搬送3通話路と音声1通話路合計4通話路の多重回線であるが、無線装置の方はこのまゝで更に搬送3通話路を重畳し合計7通話路の多重回線となし得る設計になつている。

已納搬送電話端局装置を利用するため、無線装置との接続を行うのに有線無線接続装置を設置し、これによつて瞬時振幅制限を行い、無線送信機の過変調を防止し、且つ又万一無線回線故障の場合には一挙動で有線回線に切換え得るよう配慮してある。

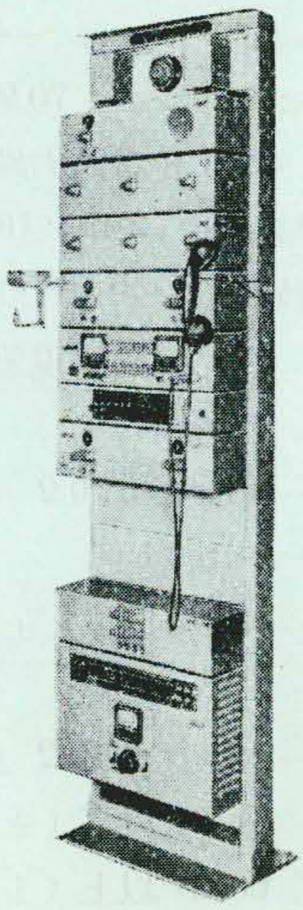
又本装置には日立独特の位相変調回路が用いてあるため送信機逓倍数は通常 96 逓倍を用いねば必要な周波数偏移が得られぬ処を 48 逓倍で得ている。このため不正輻射等は 1/2 となり回線設計上甚だ有利である。

本機の概要を示せば次の如くである。

1. 外形寸法
　無線装置　幅 600 mm　奥行 450 mm　高さ 1,600 mm
　有線無線接続装置　幅 520 mm　高さ 2,000 mm
2. 通話路数　音声を含めて実装4通話路、容量7通話路
3. 使用周波数　名古屋側送信　192.28 Mc
　岐阜側送信　196.96 Mc
4. 送信機出力　30W
5. 占有帯域幅　180 kc 以内
6. 送信機逓倍数　48
7. 受信機入力　50 μV
8. 受信機帯域幅　3 db 低下で 180 kc 以上
9. 対向特性　送受信機を近接対向せしめ、受信機入力を 500 μV とし、送信機変調入力 0 db にて送出、受信機出力を 0 db としたとき綜合 S/N=50 db 以上、歪率は 45 db 以下
10. 使用真空管
　送信機　6SD7-GT 5本　6AC7-GT 2本
　6V6-GT, UY-807, KO-522A 各1本
　2B29 2本　合計 12本
　受信機　6AK5 5本　6AC7-GT 2本
　6SH7-GT 7本　6SA7-GT,
　6H6-GT, 6SL7-GT, 6V6-GT
　KX-5Z3 各1本　合計 19本
　有線無線接続装置　1通話路につき 6SL7-GT



第2図　200 Mc-FM 多重無線電話装置
Fig. 2.　200 Mc-FM Multi-Channel Radio Set



第3図　有線無線接続装置
Fig. 3.　Seven Channel Terminal Bay for the 200 Mc-FM Multi-Channel Radio Set

6H6-GT 各1本

11. 電源設備　非常時用としてガソリン機関直結の2kVA交流発電機を準備し、これにより已設搬送電話端局装置は勿論、有線無線接続装置、無線装置並びに非常燈等に電源を供給する。

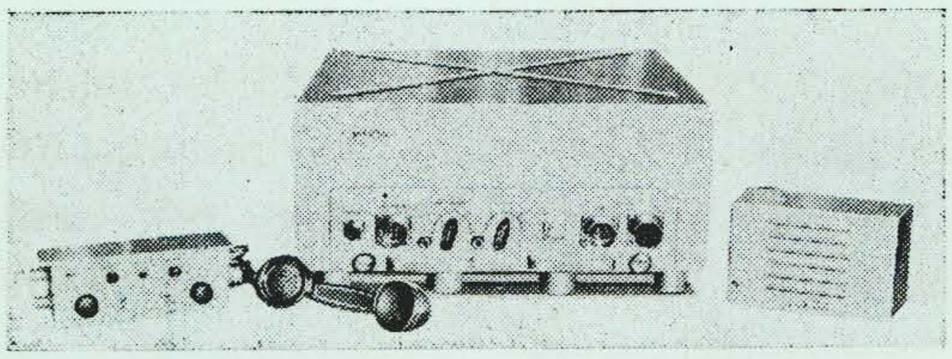
12. 空中線　空中線には4素子八木空中線を送受信別々に設け、名古屋側は地上40m，岐阜側は地上25mである。

53年型FM無線機
Debut of Hitachi's '53 Style VHF/FM Radio Telephone Equipment

日立製作所戸塚工場では先に150Mc通信周波数帯のPM-111型及びPF-111型、PF-121型超短波FM無線電話装置を製作し、現在各方面に於て大いに活躍しているが、茲に1953年型150Mc FM無線電話装置として、より一層高性能且つ小型軽量で電源消費量の少ない日立SEF-501型50W固定局用無線電話装置及び日立SEM-251型25W移動局用無線電話装置の量産に成功し既に神奈川県庁、東北電力、横浜市警に納入されて好評を得ているのでこれを紹介する。

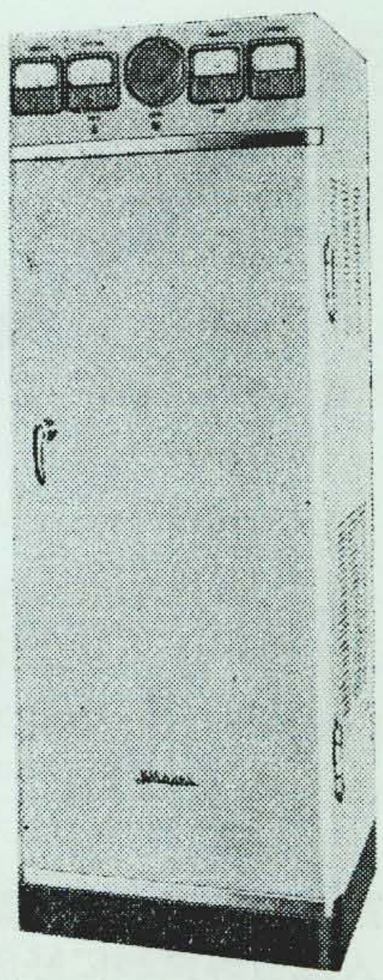
本装置はVHF通信周波数148～157Mcの1周波で通信する水晶制御周波数変調無線電話装置であつて、SEM-251型25W移動用装置は**第4図**の如き構成で、自動車に装備して悪路を走りながらも安定な通話を行えるように、特に耐震性を考えて設計製作され、高低温並びに高湿度な場所で震動中にも機器は異常なく安定な通信を行うことができる。又重量、床面積も**第1表**（次頁参照）の如く小型軽量化されたため乗用車、ジープを無線車として容易に使用することができ、又船舶用超短波無線機として使用するにも最適である。本機の操作は**第5図**のSCM-1型移動用制御器により行う。SEF-501型50W固定局用装置は**第6図**の如く床上自立型筐体に装備されているため動作状態のまゝで各部の点検ができる。装置の動作状態は計器盤上のメーター及びパイロットランプにより監視でき、又本機の操作はすべて**第7図**のSCF-1型固定用制御器上のスイッチ、電鍵を操作することにより容易にできるので本機の取扱いは極めて簡単で保守も容易である。

SEM-251型25W移動局用装置を6V蓄電池電源に



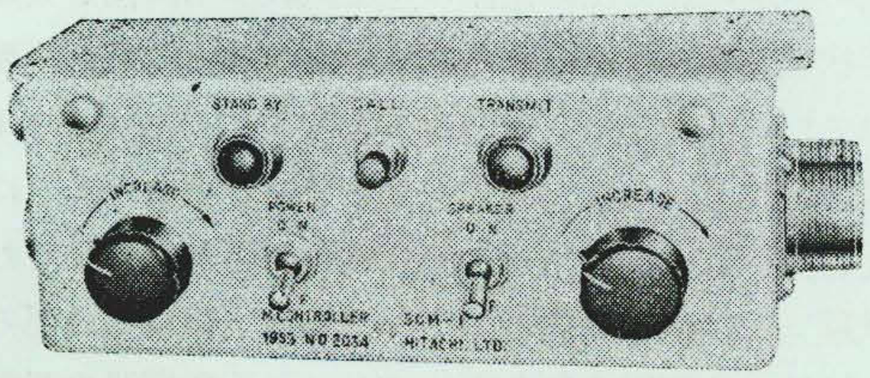
第4図　SEM-251型150Mc-FM無線電話装置の外観

Fig. 4. Type SEM-251, 150 Mc-FM Radio Telephone Equipment (Mobile Station Use)



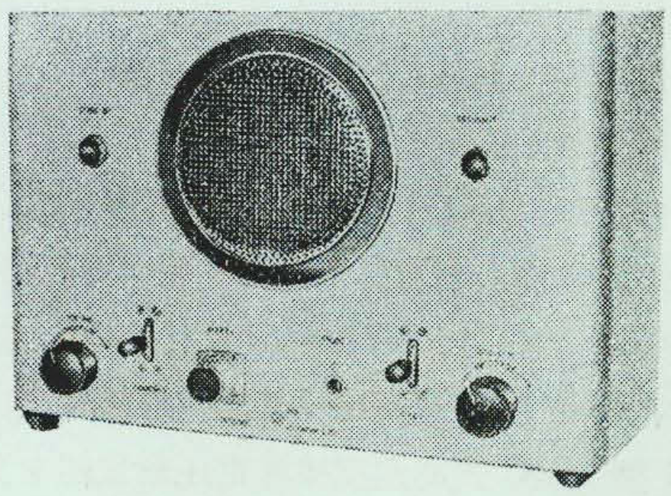
第6図　SEF-501型150Mc-FM無線電話装置の外観

Fig. 6. Type SEF-501, 150 Mc-FM Radio Telephone Equipment (Fixed Station Use)



第5図　SCM-1型移動用制御器外観図

Fig. 5. Type SCM-1, Mobile Station Controller



第7図　SCF-1型固定局用制御器外観図

Fig. 7. Type SCF-1, Fixed Station Controller

第1表 機器の寸法重量表
Table 1. Dimension and Weight of Components

種類	寸法 (mm) 幅	奥行	高さ	重量 (kg)
固定局用装置 (実装状態)	600 (600)	450 (450)	1,600 (1,600)	184 (192)
移動局用装置 (実装状態)	500 (790)	442 (364)	265 (300)	46 (64)
固定局用司令制御器	320 (320)	130 (130)	220 (220)	4.7 (4.7)
移動局用制御器	200 (200)	90 (90)	80 (80)	1.9 (1.9)
送信機ユニット	100 (230)	480 (360)	200 (217)	4 (10)
受信機ユニット	150 (230)	480 (360)	200 (217)	6 (9.3)
移動用電源ユニット	150 (230)	480 (360)	200 (217)	18 (24)

括孤内は旧型の PM-111 型、PF-121 型の寸法重量を示す。

より使用するときの所要電力は下記の通りである。

受信時　24A 以下
受信待受時　22A 以下
送信時　45A 以下

又 SEF-501 型 50W 固定局用装置は交流 50 又は 60~, 100 又は 200V 電源を用い、下記の電力を必要とする。

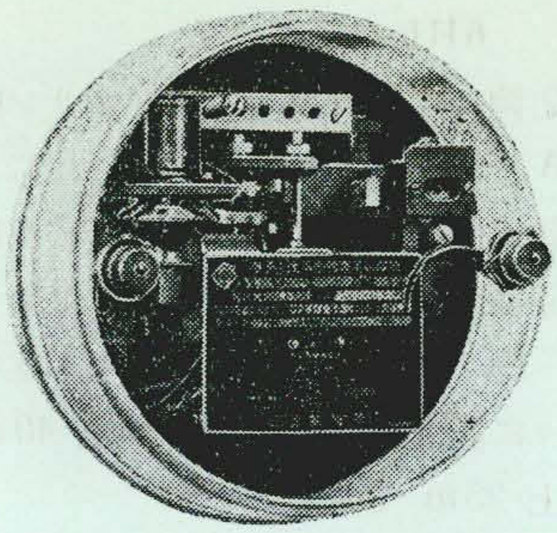
受信時　220W
受信待受時　210W
送信時　450W

本機の完成により日立の VHF/FM 無線電話装置が各方面の業務連絡用通信その他に益々活用されることを期待している。

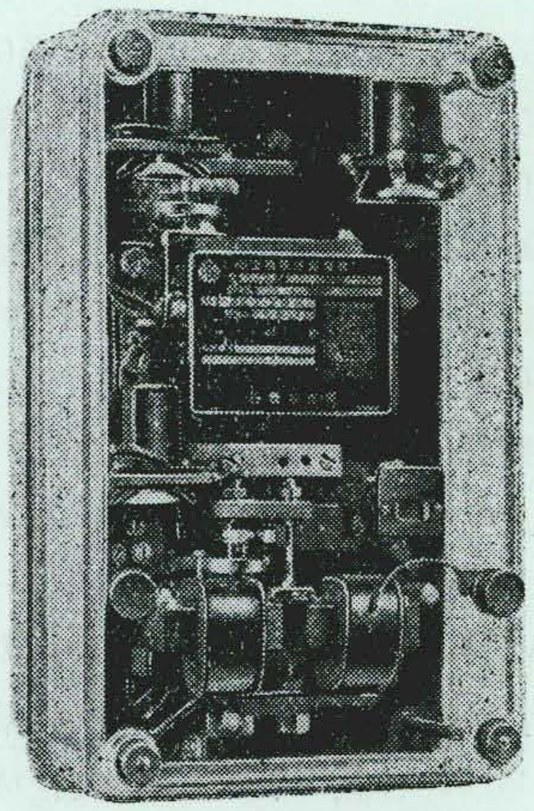
発電機巻線保護用新型高速度保護継電器完成 笠置発電所人工故障試験に好成績を収む

New High Speed Relays for Generator Winding Protection Completed and Satisfactory Result of the Artificial Faults Test at Kasagi Power Station Obtained

発電機巻線故障の保護用として最近故障を早期に発見し損害を最小限に止めるために感度が鋭敏で動作の確実な高速度保護継電器が要求されている。この要求に応じて日立製作所に於ては今回従来の誘導円板型に代り誘導環型を採用、動作の高速度化により生ずる過渡時の誤動作防止に特に留意して KY 型高速度比率差動電流継電器(**第8図**)、KGY 型高速度比率差動接地継電器(**第9図**)、及び KG 型 XQC 式高速度接地電圧継電器を完成した。相間短絡及び層間短絡故障の保護には KY 型継電器を適用し巻線の1ターン短絡を鋭敏に検出動作させ、接地故障の保護は発電機中性点 100A 抵抗接地方式の場合は KGY 型継電器、中性点柱上変圧器接地方式の場合は KG 型 XQC 式継電器をそれぞれ適用し巻線の 95% の保護範囲を確保させ端子接地の際は 1.5~ 程度の高速度動作をするように設計してある。



第8図 KY 型高速度比率差動電流継電器
Fig. 8. Type KY High Speed Ratio Differential Current Relay



第9図 KGY 型 高速度比率差動接地継電器
Fig. 9. Type KGY High Speed Ground Relay

去る5月2日から4日間に亘つて行われた関西電力、笠置発電所に於ける発電機巻線人工故障試験にはこれらの新型継電器をもつて参加し別表の如く極めて優秀な成績を收めた。この度の試験は昨年4月実施された関西電力、御嶽発電所に於ける人工故障試験と同様であるが、前回の試験に於ては継電器の感度試験のみに偏し実際の使用状態と異る所があり再度この種の試験の実施が要望されていたのである。今回の笠置に於ける試験は昨年同様関西電力株式会社と電力中央研究所の主催のもとに、日立、東芝、三菱、富士の他明電舎が新たに参加した。

試験方法は前回の経験にかんがみ先ず発電機外部の短絡、接地、変圧器の無負荷励磁等による継電器の誤動作試験を行い実際の使用状態に整定した後感度試験を行つた。接地試験は発電機中性点 64Ω 100A 抵抗接地方式

及び柱上変圧器接地方式について行い、巻線の出力端子側から、0%, 85%, 90%, 95% の点の接地につき、又層間短絡試験は巻線の 4 ターン、1 ターン短絡について行われた。

保護方式としては接地故障には CT 3次と組合せ、接地電流による附勢効果を与えた比率差動電流方式を採用し、層間短絡故障には本発電機が三重星型結線であるため広く採用されている二重星型結線の保護方式に代り、各相につき CT 3箇と継電器2箇を組合せた独特の比率差動電流方式を用いた。試験結果は別表の通りである。

これらは何れも外部故障による厳密な誤動作試験に合格した実際の使用状態に於ける成績である。本試験により新型高速度継電器の優秀な性能が実証されたことは発電機巻線故障保護に対する信頼度を益々高めるものである。

試験結果一覧表

故障	接地方式	感度	最小動作時間	使用継電器	整定タップ	誤動作試験
接地	抵抗 (64 Ω, 100A)	95%	2∽	KGY	0.25A	外部 二相短絡 一線接地
	柱上変圧器	※ 90%	4.5∽	KG-XQC	5V	外部 二相短絡 一線接地
層間短絡	抵抗 (64 Ω, 100A)	1ターン短絡	—	KY	2.5%	外部 二相短絡 一線接地 変圧器無負荷励磁、巻線85%接地

※ 本試験は高圧側中性点電圧による抑制効果を与えず 5V に整定して行つた。95% 接地の際変圧器2次側に生ずる電圧は 4.9V であつた。抑制効果を与えれば 3V に整定することが出来るから 95% 保護は可能である。

幾度か危機をはらんだ朝鮮戦乱に終止符がうたれ、2カ年にわたる停戦交渉の後漸く休戦調印がすみ、一応世界平和への前奏曲は奏でられたが、戦争の原因となつた複雑な政治問題が未解決である以上、今後の事態は簡単ではない。

亦我国でも7年間紛糾を続けた只見川の電源開発問題が解決し、今秋第1期工事に着工することゝなつたのは御同慶の至りだが、問題は完成後の電力分配に残されている。

☆

本誌はこゝに電源開発の秋を迎え、「火力発電機器（別冊 No. 4)」「水力発電機器（別冊 No. 5)」両特集号を矢継早やに刊行して、戦後に於ける日立技術の成果を江湖に問わんとする計画である。詳細は本号予告（第88頁、第106頁）を参照御期待下さい。

☆

本号は巻頭に東電潮田P.S.用機器に関する4論文を集め、戦後の我国火力発電技術に大きな貢献をもたらした研究の結果を発表した他、寒冷地の無人発電所で行われた「東電白根P.S.に於ける耐氷雪試験」、「高速エレベータの着床の改善」は Vol. 34, No. 10 に発表した「高級エレベータの制御に就いて」の後報であり、エレベータの生命線である着床問題を扱つた論文である。

尚、一家一言欄には学士院会員俵 国一先生から「偶感」を賜つた。82才の御高齢、曼鑠として多年研鑽される先生が、本誌と因縁深き故小平浪平翁（日立製作所前社長）との想い出を語られた異色ある珠玉篇である。

近く本社から先生の「日本刀の科学的研究」を出版する。何卒本文とともに御愛読頂きたい名著である。

（寺 沢生）

第35巻 日立評論 第8号

禁無断転載

昭和28年8月25日 印刷
昭和28年8月30日 発行

誌代	誌数	定価	送料
	1カ月分	¥100	¥12
	6カ月分(4割引)	¥430	(送料共)
	1カ年分(4割引)	¥840	(送料共)

編集兼発行人　長谷川俊雄
印刷人　榊原雄一
印刷所　新大東印刷工芸株式会社
東京都千代田区神田神保町1の52

発行所　日立評論社
東京都千代田区丸ノ内1丁目4番地
振替口座東京 71824番
電話千代田(27)
111-(10), 211-(10), 311-(10)
1111-(10), 1211-(10), 1311-(10)
会員番号 A 208062番

広告取扱店 中央区新富町2丁目16番地 電話築地(55) 9028番 広和堂