

い、45m シンプル・カテナリの場合 PS 13 型パンタグラフなど  $m=3.5 \text{ kg}\cdot\text{s}^2/\text{m}$  では  $V_c=110 \text{ km/h}$  から問題となるが、最近の軽量化パンタグラフで  $m=1.5\sim 2.0 \text{ kg}\cdot\text{s}^2/\text{m}$  のものは  $130 \text{ km/h}$  以上になって離線を生ずるようになる。したがって、現在の  $120 \text{ km/h}$  以下の速度では、ダンパ付パンタグラフが既存のパンタグラフの改良としては必要であるが、軽量パンタグラフにダンパを付すことは今のところさして必要であるとは考えない。ただ将来、 $140 \text{ km/h}$  の運転が実現する場合には、パンタグラフをさらに軽量化することの効果は架線質量が相当大きいことのためあまり期待できずダンパの使用が有効な解決方法となるものと思われる。

押上力  $P_0$  を増すのは離線を抑えることには関係なくかえってこれが大きいと上下振幅は増し、各部に生ずる力も増すというようなことになる。したがって摩擦力を極端に減ずるといったことの必要性、または高低によらず押上力を一定とすることの必要性はなく、むしろ適度の摩擦の存在はダンパを付さない場合には必要である。しかし摩擦は完全にはダンパの代用とはなり得ず、それのみであると共振点での振幅は非常に大きくなり得る。

その他の対策としては、限界速度をなるべく引上げ励振の振幅を減ずることである。限界速度を引上げるためには、架線・パンタグラフ系の軽量化をはかること、架線ばね定数を増すために総張力を増すこと、スパンを長くすることなどがある。励振振幅を減ずるためには変形 Y 型、スプリングハンガの採用などにより、支持点のこわさを増さないようにすることが第一である。したがって、支持点のこわさを増す 2 重電車線方式はあまり好ましくないと考えられる。一方 2 重吊架線、ダブルカテナリ

などの方式はスパンを長くできることと共に有利であろう。ただここで一つ問題になるのは架線の特性は理論的な解析が非常に困難であって、その優劣を判断したり、またパンタグラフと結び付けた際の特性を紙の上で推定することは難しい。結局架線を強制振動させる実験を周期、場所を変え何回か行い、後は計算により架線相当質量等を求め、これらの値を上記の基準で判断しなければならぬ。

以上パンタグラフの離線のうち、支持点間（スパン長さ）を周期とした振動の発生理由とそれに対する防止策を簡単に述べた。今まで誤り考えられていたパンタグラフ架線系を正しく振動系として見るならば、その後の対策は自ずと明かである。結局、大離線を解決する鍵は、ダンパとか各々の問題にあるのではなく、振動系として見ることができると否かにあるわけであり、東武鉄道における実験もそこに主眼をおいたものである。

大離線ということから離れて考えると、今後考えなければならないことには、硬性点（架線に取付けられている重量物）による離線、列車の走行速度が  $200 \text{ km/h}$  を超えて架線の波（上下方向）が伝わる速度に近くなって来ると生ずる連続的な離線、パンタグラフに受ける風圧抵抗、隧道に高速度で進入した際に起るさまざまな障害等研究の対照は多く、それを解決するにはかなり時間が必要であろうと思われる。

最後に、本研究は鉄道電化協会・集電研究委員会に関係して行われたものであることを記し、同委員会および走行試験の結果を提供された鉄道技術研究所・東武鉄道株式会社に心から感謝する。 (1958. 10. 15)

次号予告 (12月号)

研究解説

- Dome Dam の Prestressing について.....岡本 舜三
- 電子写真の応用.....野崎 弘
- .....坂田 俊文
- .....原 浩
- .....勝田 高司
- ダクト系に用いる消音器に関する実験.....後藤 滋
- .....寺沢 達二

- 建築工業生産化のためのモジュール(標準数)の確立について.....池辺 陽
- 超音波濃度計.....石橋 泰雄
- .....市川 初男

速報

- 板状吸音材料の吸音特性について.....渡辺 要
- .....石井 聖光
- .....木村 翔
- 千葉県産石材の強度について.....久保慶三郎
- .....上野 五郎
- 抵抗線ひずみ計の防湿.....高橋 幸伯
- .....内山 厚克
- 逆応答プロセスのサンプル値制御.....森 政弘
- .....正満 敏雄
- O. J. M. Smith の方法の拡張による逆応答プロセスの連続制御.....森 政弘
- .....松本 幸生
- 鉄鉱石流動還元剤の反応速度.....原 善四郎

表紙写真

左上はエレクトロファックスの荷電装置、中央はその磁気ブラッシによる現像、右下はゼロックスのセレン感光板よりの転写操作を示す。

正誤表 (10月号)

頁	段	行	種別	正	誤
13	左	2	本文	K-VI型	K-IV型
"	"	26	"	K-III型	K-IV型
22	右	3	"	前記計算の	前記計算の
23			第1表	K-V-2	K-V-3
68			第3図	$\alpha(\text{m/s}^2)$	$\alpha(\text{m/s})$