

と同時に今後の進歩が期待される。おわりに一言したい、今回の作業に対し全般に就て沼田教授より、実測に就て安積健次郎氏より絶えず御懇篤な御指導と御援助を仰いだ。又土屋賢治氏、落合圭次氏、八王子管理部の諸氏、中島義明氏は、常に深甚の理解並びに辛勞を顧ぬ助力を惜まれなかつた。諸賢の御厚情に対し謹しんで感謝の意を表する次第である。なお本研究に要した費用の一部は文部省科学研究費によつたことを附記する。

- 1) この場合、車輪荷重を謂う。
- 2) この場合、軌道方向に対し水平横方向荷重を謂う
- 3) この場合、レール断面対称軸に対する偏心鉛直荷重を謂う。
- 4) 八十島義之助: 軌條のねじれに就いて(土木学会第5回年次大会講演): 学会宛投稿, 未掲載。
- 5) 右の文献にあらわれている。S. Timoshenko: *ét-ude de la délation des charges roulantes sur les rails: Le Génie Civil, Vol. 79, 1921*
- 6) 厳密には継目遊間より若干離隔している。
- 7) 写真-4 に於て、継目部によるものを除くと、衝撃時間々隔は 恰度車輪の1回転に要する時間に等しいので判定が下せたのである。
- 8) 衝撃応力はその加わる速さが大きく、自己感応, 振動子固有周期との関係が不明瞭なので絶対量は読み取らぬことにし、単に時刻と相対量のみを取り上げた
- 9) オッシログラム記録線を1/50~1/100secごとに分割して応力を読み取り、その各々に就いて算出した。

- なお歪計取付位置 f, g の両者は測定上検討を要する点があるのでその記録の処理は行われぬことにした。
- 10) 尤も隣接車輪の影響があるので車輪位置によつてその静荷重応力が異なることを考慮する必要がある。
 - 11) これらの図には、異なる車輪、荷重状態もすべて含めてあるので測定 of 偶然誤差のみをあらわすものではないことを断つておく。
 - 12) モハ 63 型電車に就いて道床係数を $5\sim 15\text{kg/cm}^3$ として横枕木理論により計算したところ鉛直方向によるレール底部応力は $4300\sim 5100\text{kg/cm}^2$ となつた。
 - 13) 横枕木理論にもとずきレール支承体横移動係数は $10^4\sim\infty\text{kg/cm}$ としトルクの影響は無視して計算した。なお負号は軌間内方に向う荷重を示す。
 - 14) $\sigma_{d,e}$ の約 2 倍となることが、測定結果として次の文献に掲載されている。Report of Rail Committee: Proceedings of A.R.E.A. 1949
 - 15) 蒸気機関車の測定回数は少かつたで、その不平衡対重の影響はあらわれなかつた。
 - 16) 尤もこの外に高振動数の振動が生じていることは右の文献などで確認されている。H. W. Koch; *Messung von Schwingungen am Eisenbahnoberbau; Organ f.d.F.d.E. 1932, Heft. 21.*
 - 17) 説明されてはいないが同様の事象を次の文献からも看取することが出来る。Seventh. Progress Report Special Committee on Stresses in Railroad Track: Bulletin of A.R.E.A. 1940. Vol. 42.
 - 18) 軌道の横方向の弾性実験は右の文献などにある。O. Amman: *Versuch über die Wirkung von Längskräften in Gleis: Organ f.d.F.d.E. 1929, S. 471*

熔接軌道に関する一考察 (要旨)

正員 小林 勇*
准員 濱口 篤 弘**

AN INVESTIGATION ON THE WELDED TRACK (ABSTRACT)

(JSCE Sept. 1950)

Isamu Kobayashi C.E. Member & Atsuhiko Hamaguchi C.E. Assoc. Member

熔接によつて軌道の最弱点たる軌条継目のない連続軌条を敷設するには、高温時に熔接する方法、軌条を加熱して熔接する方法、軌条に初応力を与えて熔接する方法などが考えられる。こゝでは初応力による方法について理論的考察を行った。すなわち予め中性温度(温度応力0の時の軌条温度)を適当に定めておき、この温度と軌条敷設時の温度との差による軸応力を初応力として軌条端に加えて熔接し、熔接終了後軌条の緊縮を解いて応力の分布を平均するのである。かくす

れば中性温度になつたとき軌条応力は0となり、温度変化に対してはここを起点として合理的かつ望ましい応力が軌条に生じることになる。この敷設時に加うべき初応力は道床抵抗 r に関係し、普通 r = 一定としているが、こゝでは $r = kx^n$ (k 及び n は軌道構造による常数、 x は伸縮量0の点より軌条端へ向つての距離) としても解いた。すなわちまず軌条の軸応力、伸縮量に関する問題を応力線図によつて検討し、次に種々の場合について軌条端に加えるべき初応力の算式を誘導し、またこれを応用するときの注意を述べた。更に熔接部の収縮を考慮した初応力を求めた。

*京都大学教授工学部土木工学教室

**京都大学大学院特別研究生, 工学部土木工学教室]

$r=kx^n$ の場合初応力 P は次のようである。

1) 軌条温度 > 中性温度のとき (圧縮)

$$L > 2L_1 = \frac{2P(n+1)}{R}; P = \sqrt{\frac{\alpha EFRL(n+2)(t_u+t_w)}{2(n+1)}}$$

$$L < 2L_1 \quad : P = \alpha EF(t_u+t_w) + \frac{1}{4}RL$$

$$\text{ここに } t_w = \frac{\delta_w}{\alpha L}$$

2) 軌条温度 < 中性温度のとき (引張)

$$L > 2L_1 = \frac{2P(n+1)}{R}; P = \sqrt{\frac{\alpha EFRL(n+2)(t_u-t_w)}{2(n+1)}}$$

$$L < 2L_1 \quad : P = \alpha EF(t_u-t_w) + \frac{1}{4}RL$$

$$\text{ここに } t_w = \frac{2R\delta_w}{\alpha\{RL+2P(n+1)\}}$$

上式中の記号は、

- L : 熔接軌条の長さ
- L_1 : 初応力 P によつて伸縮する部分の長さ
- F : 軌条断面積
- E : 軌条ヤング率
- α : 軌条熱膨脹係数
- R : 軌条端における最大道床抵抗
- t_u : 敷設時の軌条温度と中性温度との差
- t_w : 熔接後の収縮 δ_w に相当する温度変化

である。

最後に道床抵抗値と中性温度について述べ、また計算例を示した。

基礎地盤応力の新図解法 (要旨)

正員 松尾新一郎*

NEW GRAPHICAL SOLUTIONS OF STRESS IN THE GROUND UNDER FOUNDATIONS (ABSTRACT)

(JSCE Sept. 1950)

Shinichiro Matsuo, C.E. Member.

本文は基礎地盤応力についての従来の図解法を検討して、より簡便な図解法の3案を提唱したものである。

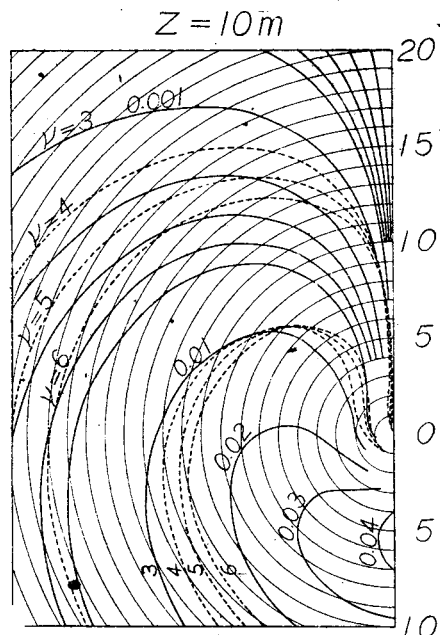
弾性論に基づく Burmister 法は、Kögler, Scheidig 等の云う攪乱領域に適用して満足な結果を得られない。基礎最大幅の少くも 2/3 より深く、相当凝集性があつて飽和した細粒土からなる地盤は、弾性論に従うようだとの見解の許に、Burmister は弾性論に基づく図解法で満足している。また応力を求める点の深度毎に図表を作製用意する必要も、この方法の欠点である。Newmark の提唱した方法の適用範囲も、Burmister 法と同様に弾性領域に限られる欠点があるが、用意する図表は1枚でよい。

前2者は弾性論に基づき適用範囲に限界があるので、Krynine は Fröhlich の塑性論に基づく図解法を考えて適用範囲を拡張したが、応力を求める点につき夫々手数のかゝる作図を必要とする。土質力学の現状から地盤応力を厳密に算定することはむづかしく、起り得べき最大最小の値を推定すると云う立場からは、手数のかゝる方法は面白くない。簡便に任意載荷重の場合の応力を任意の点で求められ、設計上の便宜を得たいと

考えて本研究を行つた。

著者の第1法は、Burmister の弾性領域 (集中係数

図-1



*京都大学助教授, 工学部土木工学教室