

(b) 及び (c) 式を用いた 図-4 に対する $V \cdot a/P$ の値 ($c=0$)

| $\beta \backslash \alpha$ | 0.2 | 0.4 | 0.6 | 0.8 | 1.0 |
|---------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 0.1 | 5.02 (7.65, 6.25) | 4.15 (5.25, 4.55) | 3.86 (4.07, 3.57) | 3.80 (3.39, 2.94) | 3.73 (2.94, 2.5) |
| 0.2 | 3.71 (4.95, 3.85) | 2.51 (2.89, 3.12) | 2.21 (3.16, 2.63) | 2.08 (2.70, 2.27) | 2.00 (2.38, 2.0) |
| 0.3 | 3.33 (3.78, 2.78) | 2.04 (3.094, 2.38) | 1.67 (2.61, 2.08) | 1.52 (2.28, 1.85) | 1.43 (2.04, 1.67) |
| 0.4 | 2.56 (2.96, 2.18) | 1.86 (2.59, 1.92) | 1.43 (2.25, 1.72) | 1.26 (2.00, 1.56) | 1.16 (1.82, 1.43) |
| 0.5 | 2.00 (2.45, 1.78) | 1.79 (2.21, 1.61) | 1.30 (1.97, 1.47) | 1.11 (1.79, 1.35) | 1.00 (1.64, 1.25) |
| 0.6 | 1.67 (2.08, 1.51) | 1.67 (1.92, 1.39) | 1.24 (1.75, 1.28) | 1.02 (1.61, 1.19) | 0.91 (1.50, 1.11) |
| 0.7 | 1.43 (1.79, 1.32) | 1.43 (1.70, 1.22) | 1.20 (1.58, 1.14) | 0.96 (1.47, 1.06) | 0.84 (1.38, 1.00) |
| 0.8 | 1.25 (1.58, 1.16) | 1.25 (1.52, 1.09) | 1.19 (1.43, 1.02) | 0.93 (1.35, 0.96) | 0.79 (1.28, 0.91) |
| 0.9 | 1.11 (1.42, 1.04) | 1.11 (1.38, 0.98) | 1.11 (1.31, 0.93) | 0.91 (1.25, 0.88) | 0.77 (1.19, 0.83) |
| 1.0 | 1.00 (1.28, 0.94) | 1.00 (1.25, 0.89) | 1.00 (1.19, 0.85) | 0.90 (1.15, 0.81) | 0.74 (1.10, 0.77) |

註 () 内の第1の数値は著者表-1, 第2の数値は著者(4)式によつたもの。

3. 前項に示すように〔コ・示〕を準用すれば著者値と大差のないことがわかりましたが、もともとこれは近似式であるので、これに関して著者のごとく理論的に解明することは学術的には重要で興味のあることでありますからこの種論文の多くであることを望むものであります。ただ、版の問題はいろいろ仮定が入ってきますので、なかなか実際条件を全部取り入れた解法と

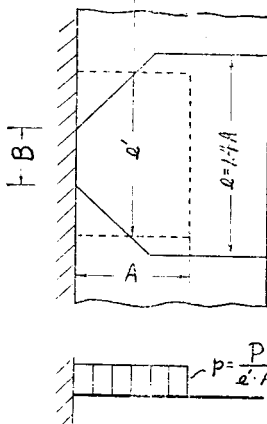
ならないことが多いので、途中の計算は理論的に正しくても根本的には近似解とならざるを得ないことがありますので、この点を明らかに示して頂きたいと存じます。しかし現行の〔鋼・示〕の不備を指摘し、かつ新しい理論的一解法を提示されたことに対し敬意を表します。

著 者 米 沢 博

鋼道路橋床版の荷重分布有効巾に関する一連の拙文に対し、横道博士より再度にわたり御懇篤なる御討議を頂き、未熟なる著者の気づかなかつた点をいろいろ御指摘いただきましたことを厚く感謝致します。また連続投稿したため、ときには投稿後原文を圧縮したりしましたため、ミスプリントや説明の不十分な点の生じたことを御詫び致します。以下御討議に御答へ

図-c

車輪中心



1. 現行示方書の規定が示方書によつて異なるということは困つたことと思います。またそれが使用者の解釈の致しかたで異なつてくのではないかと思います。たとえば横道博士の 図-b のごとき考え方はもつともですが、著者は 図-c のごとき車輪の中心における有効巾 e' をとり、床版を巾 e' の梁に部分的等分布荷重がのつ

たものとして解くと解釈致しました(平井敦著:鋼橋 I 等にもこのように解釈しているようです)。図-bのごとく解釈致しますと、曲げモーメントに対しては等分布荷重をのせ、剪断力に対しては同じ輪荷重を一部等変分布荷重をのせることとなり、混乱すると思います。

つぎに〔鋼・示〕の $e=1.4l'+a$ (or b) の代りに $1.4A$ をとり、さらに〔コ・示〕のごとく a (or b) の項を略して $e=1.4A$ をとりましても、なお主鉄筋と車輪進行方向が平行な場合には輪荷重、舗装の厚さより計算しますと常に $B > 1.4A$ となり、 45° にひろがると云う規定は無意味になるのではないかと思います。

2. 著者表-1 および著者(4)式による値は相当相違を示す点もありますが、曲線を直線で近似させたためやむをえず、示方書の公式より理論値にかなり近い値を与える意味の公式であることをつけ加えさせていただきます。

3. 「厳密な意味の片持版に部分的等分布荷重が作用した時はおそらく現在のところ解けないであろう…」と本文にことわつておきましたように、計算値は近似解にもついたものであります。ただ相対する自由辺の代りに単純支持と仮定しました辺から遠ざかつた所に車輪がのる限りにおいて、厳密解に近い値を示

ずと思います。実際設計しますときも、車輪は相対する自由辺からはなれた位置にあるわけですから、このような仮定のもとにえられた近似解は厳密解に代用しても差支えないと思います。

最後にいろいろ有益なる御指示をいただきましたこ

とに対し、重ねて感謝の意を表するとともに、従来の拙文中不十分な点多々あることと存じますがこの機会に御寛容のほどお願い致し、今後ともよろしく御指導下さい。

セメントモルタルの塑性とクリープ

(土木学会論文集第 13 号所載)

正 員 岡 田 清

久保慶三郎氏の標記論文は、コンクリート、モルタルのクリープについて関心を有している筆者にとつてはなほは興味ふかく拝読いたしました。以下 2, 3 の点につき御説明を願うとともに卑見をのべさせていただきます。なお論文に対して筆者の誤読した点もあるかと思いますが、よろしく御寛容下さい。

1. 本論文の目的は、クリープに対してフックの法則が成立せず、しかも破壊の状態には触れないような高応力における応力-ひずみ関係を、該程度の応力による短時間のクリープから説明されようとしたものがありますが、この応力段階においては材料の塑性的性質はその過去の履歴とも非常に密な関係をもつものがあります。したがってクリープという現象のみの観測から応力-ひずみ関係を明らかにしようとするのは一般的に困難と思いますが、この点についての御意見をおうかがいいたします。

2. クリープ現象はもちろん低応力でもみられるものでありますから、p. 12.1「まえがき」の 1, 2 行目にフックの法則に従っている間は「クリープという現象を生ぜず云云」とあるのは間違いかと思えます。ただこの場合はクリープに対しても重合の法則が充分適用しえませんが……。

3. A. Nadai の (1), (2) 式の仮定に温度の項が入っていませんが、これは温度が一定のときのみ採用しうるわけですから、実験された時の温度についても一筆あつた方が、今後この種の実験にある参考となるのではないのでしょうか。

4. W.R. Lorman のクリープ式については卑見もありますが、これは別として彼の意図としてはこの式の適用についてはクリープに対するフックの法則が成立する範囲(原文では 650 psi 以下くらい)に対してであり、それ以上については触れていないようです。

5. 図-2 (b) で $\sigma = 262.5 \text{ kg/cm}^2$ (これはモルタ

ルの破壊強さの何%の応力であるか貴論文では明示されておられません) を約 30 分間持続したときからクリープがいわゆる第 3 段階に入ることを示されています。これと同じ現象は過大応力をうけたコンクリートについても実験されています (Shank: "Plastic Flow of Concrete at High Overload" A.C.I. vol. 45. 1947, p. 496, Fig.3)。すなわちコンクリートが破壊強さの 90.5% の持続応力をうけたとき、約 3 時間でこの階段に達し、6.9 時間で破壊しています。貴実験および Shank の実験からモルタル、あるいはコンクリートについてもクリープ限 (Creep Limit, Dauerfestigkeit) の存在することがわかつたのであります。Shank によればコンクリートの場合破壊強さの $\frac{1}{4}$ あるいはそれ以上くらいの持続応力をうけるとこの階段が現われうると予想しています。貴実験でも $\sigma = 225 \text{ kg/cm}^2$ をある時間連続載荷したらおもしろかつたとおもいます。このクリープ限は構造物の使用年限、安全率に関して重要な資料をあたえるものであります。そしてコンクリート等でクリープ問題を取扱い普通興味あるのは重合の法則が適用されうる範囲のことではありますが、この法則が適用できないような応力状態と上述のクリープ限とがどういう関係にあるかを研究することも極めて重要であります。何となればクリープ限以上の持続応力による塑性変形は、むしろ破壊の問題となるからであります。

6. (10) 式の成立には、応力が破壊応力の 90% 以下を問題にし、しかも載荷時間が 5~10 分が重要視される範囲の場合であるとされていますのに、(11) 式の各実験係数の決定には 25 分間載荷の実験値を採用されたように思いますがこれは矛盾しませんか。また (11) 式中の σ_0 の値はどれくらいですか。また (10) 式が成立する場合の n の決定には p. 18. 2 行目に最小自乗法により $n = 0.3620$ とされていますが、これは載