

【討 議】

前田 幸雄 共著
林 正“3 径間連続桁を基本系とする斜張橋の形式による
静力学的構造特性に関する研究”への討議

(土木学会論文報告集第 175 号, 1970 年 3 月号所載)

討議者: 成岡 昌夫 (名古屋大学工学部)

斜張橋を実際に計画し, 設計する立場から, 下記の点を質問いたします。

(1) 斜張橋は一般にステージを使用しないで, 中央スパンを架設することができるという, 大きな特長もっています。この場合, 死荷重(後死荷重を除く)は一般に完成系には作用せず, 一端張出しばりがケーブルで吊られたような外的静定系に作用します。

また, 斜張橋の他の特長として, 参考文献 5) にも示されているように, ケーブルによって適当なプレストレスを導入することができるということがあります。

斜張橋のように, スパンが大きくなると, 上記の死荷重応力とプレストレスの応力が, 部材断面を決定するうえで, 非常に重要になってくると思います。

筆者は, 完成系だけを対象として, しかも, $p=1$ による影響線の値と, $w=1$ (単位全載等分布荷重) による値をもとに構造特性を述べておられますが, 上記の応力をどのように考えておられますか。

(2) 数値計算の対象とされた斜張橋の規模はどの程度ですか。斜張橋では(死荷重強度):(活荷重強度)比は, 一般に 2 以上と考えられます。斜張橋の設計では, 補剛げたの最大, 最小曲げモーメントの絶対値が, 全スパンを通じて, ほぼ等しくなるようにすることが, 経済性の面から要求されます。そのため, ケーブル張力を調整して, 適正なプレストレス力に導入します。なお, このプレストレスによるケーブル断面の増加と, その結果として補剛げたにおよぼす軸方向力の影響はわずかで, 経済性にはほとんど関係しないと思います。

このような, 実際の設計において非常に重要であることを無視して論じておられますが, 果してどのような規模のものを計算の対象とされておりましたか。

また, 数値計算に $E_0 I_0 / l_0^2 E_j A_j = 1 \times 10^{-1}$ を用いてお

られますが, これは斜張橋の規模と関係すると思いますし, 構造特性におよぼす影響も大きいと思います。また, 当然のことながら, 斜張橋では上, 下段ケーブルの断面積はかなり異なったものになります。これを一定値として, 構造特性を論じておられますが, 問題はないでしょうか。

(3) $A_{3,4}$ -Type, $A_{1,2}$ -Type, および, $B'_{1,2}$ -Type の比較の場合に, 温度変化による影響が無視されています。

一般の場合, 主桁には固定シューが 1カ所設けられ, 他のシューは可動となるが, 塔が橋脚に固定されている場合 ($A_{3,4}$ -Type) には, 可動シュー側のケーブル張力は, 温度変化による主桁の伸び縮みにより, かなりの影響を受け, 温度応力の割増しはあるものの, $A_{1,2}$ -Type, および, $B_{1,2}$ '-Type よりもかなり条件が悪くなるため, 当然, この影響を $A_{3,4}$ -Type に加味すべきであると思います。

(4) p. 36 で, ①静力学的にもっとも有利な構造形式は, 全ケーブルを固定支持した R.A₁₋₁-Type である, と述べられていますが, すべてのケーブルをタワーに固定する Type は活荷重による応力変動が大きく, ケーブルの設計において, 参考文献 5) のなかで要求されている条件を満たすことが困難になると考えます。この条件をどのように考えておられますか。

以上, 種々の点について質問をしましたが, このような実際的な問題については, 大学の研究室のせまい知識によるのみでなく, 実際の設計にあたっておられる方からひろく知識を吸収し, できるだけ実際の設計に近い立場から, 研究を進めるべきと思います。

上記は, 斜張橋についての設計を経験しておられる方と貴論文に関する討議と重ねた内容を整理したものであります。

【回 答】

回答者：前 田 幸 雄（大阪大学工学部）
林 正（大阪大学工学部）

構造物の基本設計は、一般には完成系について行なわれるものであり、種々の架設状態に対する検討は、原則として応力照査として意味を持つものであると思います。したがって、本文では施工方法を考慮した特性は除外して、完成された斜張橋の構造特性を調べました。このように、施工上の特性を論議の対象外にしても、斜張橋の有する構造特性を一般的に評価することができると考えます。

討議項目（1）、（2）で御指摘のプレストレスを導入した場合とケーブルの断面積が異なった場合の構造特性につきましても、他の研究で調べました。その結果、形式による構造特性を比較する場合には、これらの条件、さらに他の部材の剛性を変化させても、構造特性につい

ては大体同じようなことがいえます。プレストレスに関しては、参考文献*で述べております。また、本文で用いました無次元量は、わが国では尾道大橋、豊里大橋程度の斜張橋を参考にして選定しました。

（3） 温度変化による比較は調べておりませんので定量的なことはいえませんが、通常の斜張橋におけるように、塔の曲げ剛性が主桁のその数分の一以下の場合には、塔基部の支持条件の違いによる差はわずかであろうと考えられます。

（4） 討議文中の“参考文献 5)のなかで要求されている条件”に関しましては、疑問な点があると思えます。また、本文ではこの条件を特に考慮いたしておりません。

* 前田・林・迫田：プレストレス導入による斜張橋の弾性挙動について、昭和45年度土木学会関西支部年次学術講演概要

同上：斜張橋の応力調整に関する二、三の考察、第25回年次学術講演会講演概要、昭和45年11月

- 高い粘性によるコストダウン
- 高い膨潤
- 少ない沈澱
- 品質安定

業界に絶対信用ある…
山形産ベントナイト
基礎工事用泥水に

クニゲル



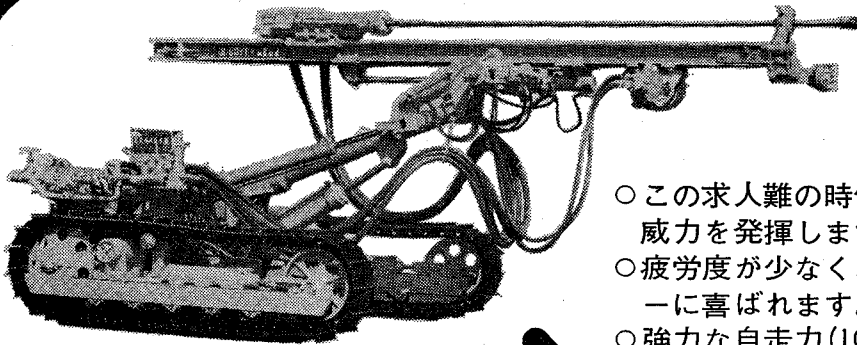
国峯礫化工業株式会社
ベントナイト産業株式会社

代理店

本社 東京都中央区新川1-10 電話(552)6101代表
工場 山形県大江町左沢 電話大江 2255-6
釜山 山形県大江町月布 電話 貞見 14

東京都港区新橋2-18-2 電話 東京 (571)4851-3

お金にはかえられない利得があります



- この求人難の時代、数人分の威力を発揮します。
- 疲労度が少なく、オペレーターに喜ばれます。
- 強力な自走力(10HP×2)により、登坂力は抜群。
- 耐久性が高く、故障知らずのタフなドリフター。
- 強力な打撃力・回転力で長孔さく孔もらくらく。

トヨコサクガンキ

発売元

東洋さく岩機販売株式会社

東京本店 東京都中央区日本橋江戸橋3の6
支店・営業所 東京・大阪・名古屋・福岡・札幌・仙台・高松・広島

製造元・広島 東洋工業株式会社

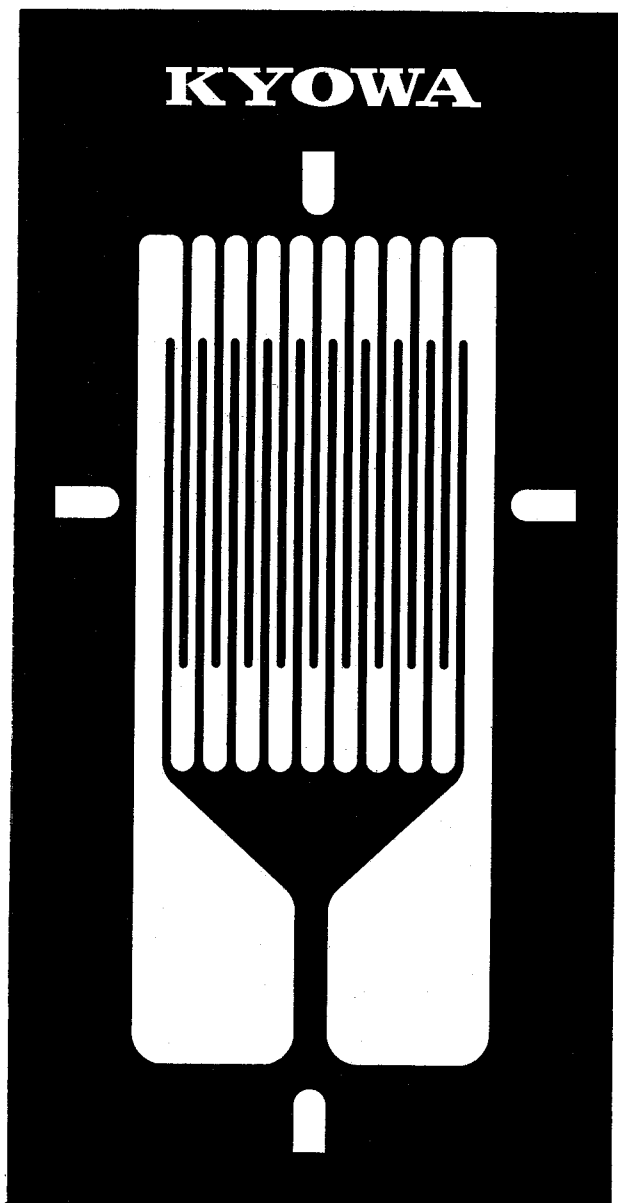
TYCD-10
クローラードリル

さくがんきづくり36年 トーヨーサクガンキ

使いやすい性能のよい理想のゲージ

箔フェステルゲージKFC型

あらゆる種類の接着剤が使えます



箔フェステルゲージは、ゲージづくり20年の経験、研究の成果が実った自信作です。

箔フェステルゲージはベークライトベースのすぐれたクリープ特性、耐熱性、エポキシの耐湿性、ポリエステル系の貼りやすさをもったすぐれたゲージです。

接着剤はシアノアクリレート系、二液混合型ポリエステル系、エポキシ系、フェノール系熱硬化型どれでも使えます。手なれた接着剤で貼りつけてお使い下さい。

一般ひずみ、応力測定から長期安定性の必要な変換器まで広くお使いいただけます。

特長

- あらゆる種類の接着剤が使える
- クリープが少ない
- 安価である
- ベースが小さい
- ベースが薄く使いやすい
- 200°Cまで使える

●カタログお送りいたします。

誌名記入のうえ広報係まで

応力測定機器の専門メーカー

共和電業

本社・工場 東京都調布市下布田1219
電話 東京調布0424-83-5101

営業所/東京・大阪・名古屋・福岡・広島 出張所/札幌・水戸

定価三〇〇円