

大阪工業大学	正員	岡村宏一
建設省道路局	正員	住友榮吉
建設省道路局	正員	渡辺修自
大阪設計コンサルタンツKK	正員	渡多野昭吾
大阪設計コンサルタンツKK	〇正員	進藤泰男

1. まえがき 橋梁の各部材に実際に発生している応力のレベルと頻度を確認することは、疲労等に対する考察も含めて橋梁の安全度に対する判断の基礎になるものと思はれる。特に、橋梁の部材の種類別(例えば主桁と床組)によって発生している応力のレベルと頻度にかかなりの差異がみられる場合もあり、このような実応力の data を数多く蒐集することは有意義なことと思はれる。先に差動トランスを Transducer に用いた頻度計を試作し、その現場適用に関する実験について発表した¹⁾、其の後、微小振動の取扱い、レベルサンプリングの方法等いくつかの点に改良を加え、又、大阪周辺に於ける交通性状の異なる橋梁に対して実測を行ったので、それらの実測データも附して発表する。

2. 新型頻度計の機構 頻度計の機構の概要については前の報告でも述べたが、今回はいくつかの点に改良を加えており実測上の data も増加したので一部重複するがそれらについて述べる。

頻度計は変換器、測定器、応力レベルの算定を行うサンプリング装置、回数積算ならびに応力発生時間の集計を行ないそれらを表示する積算装置から構成される。写真-2に改良型の本体を示した。

変換器は前報告でも述べたが、ひずみとたわみの双方の頻度解析の兼用、ひびわれの発生している RC 橋の曲率を計測出来る等の諸点より差動トランスを使用している。写真-1は歪計として使用する場合の構成を示すもので、支持片は試験体に

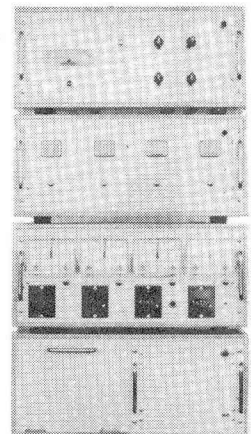
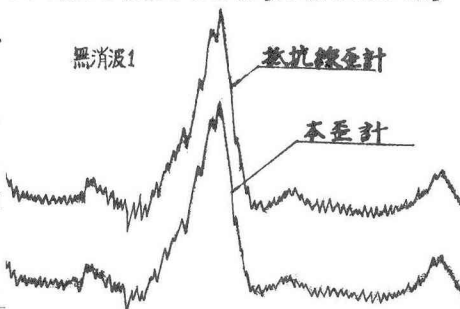


↑ 写真-1

に接着材で堅固に取付けられる。駆動桿は通常鋼棒を用いる。標尺距離は 150~500mm の範囲で使用し実際に活荷重の頻度を判定する構造主要部分の殆んどの場合使用出来る。写真-3は微小振動(無消波1)を含む本歪計の波

形を抵抗線歪計のそれと比較したもので、全一の応答を示している。鋼桁について実測された多くの渡形を検討した結果歪の山の値の両者の差異は4%程度に止まる。

次に微小振動の処理について述べる。頻度解析に於いて橋梁の種類、又は部材によって2次微小振動の処理が問題となる。例えばこのような微小波を全く無視し



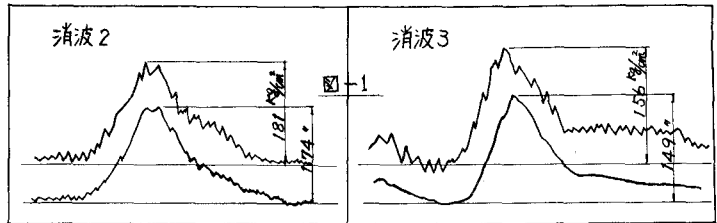
↑ 写真-2

写真-3

¹⁾ 岡村、吉田、竹村 新型頻度計による橋梁の管理データの採取について (S41. 土木学会年次大会)

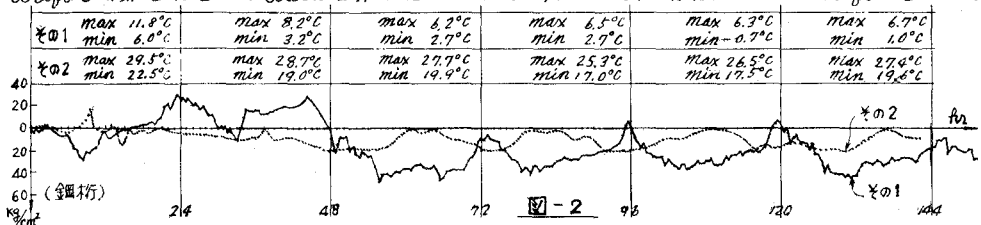
て、カウントしない様にするか、或いは大きな衝撃波のみは残してカウントする等の処理が必要となる。

図-1は本頻度計に於て微小振動を可變的に消波出来ることを示したものである。完全消波の場合、頻度計の変換器と全一ヶ所に貼付した振



抗線歪計のオシロ波形を解析した結果と頻度計の表示結果とを比較したが、回数カウント、時間積分共その精度は殆んど100%近く満足出来るものであった。

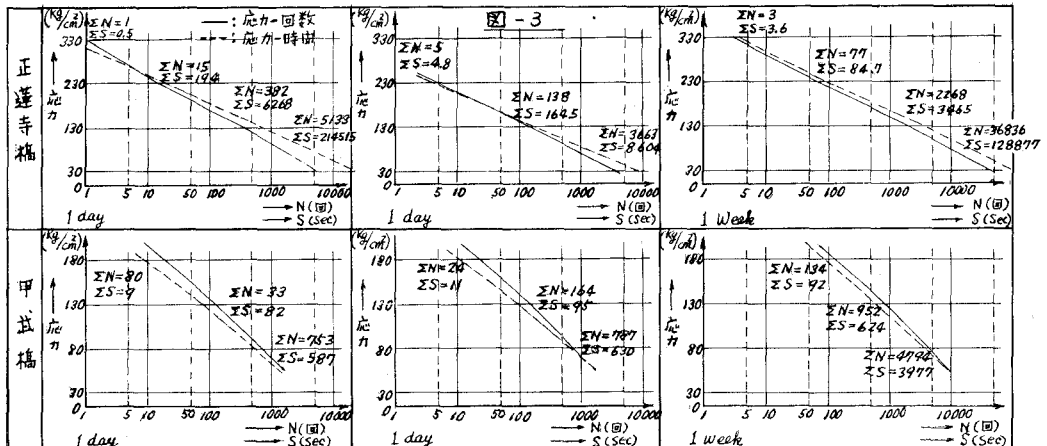
長時間使用の drift についてのべる。図-2に本歪計を現場に無補正のまま1週間連続放置した場合の drift を採取した2つの data を示したものでその殆んどは温度変化による drift と思はれる。



駆動桿はそれ自身、温度補償の役割をするが試験体との熱容量の差によつて drift を生ずる。 drift 量は析の状態によつて異なり得られた data では 30~60 kg/cm²/week (放置) である。適当な中間補正を行えば実用上は充分である。目下、駆動桿の材料の検討により更によい特性を得るべく研究中である。

3. 頻度計測例 大阪周辺の交通状況の異なる次の2橋の主桁最大応力頻度分布の最近の採取資料

(1) 正達寺橋: 車道有効巾員 10.5m, 全長 35m, 4主桁活荷重合成 (設計活荷重能力 470 kg/cm²) 大阪周辺ではトラックの出入、停滞最も著しい。交通量上下線 50,000 台/日。 (2) 甲武橋: 車道有効巾員 6.8m, 全長 20m, 5主桁活荷重合成 (設計活荷重能力 610 kg/cm²) バイパス的路線にある。交通量 10,000 台/日。



4. むすび 計測例からもわかる様に各橋共主桁の最大応力頻度曲線は正規分布に殆んど近く 発生回数、応力発生時間の双方共全様の傾向を示す。又、1 day, 1 week のそれぞれの data の傾向も全様である。この計測の範囲内では通常発生している主桁活荷重能力は設計値よりかなり低い。