

## 抵抗線ヒズミ計による長期測定について

准員 安 中 久 二\*

## ON THE LONG-TIME TEST BY THE ELECTRIC RESISTANCE STRAIN GAUGES

(JSCE July 1955)

Hisaji Yasunaka, C.E. Assoc. Member

**Synopsis** The author has studied a few method to protect the electric resistance strain gauges attached to the reinforcing bar of reinforced concrete, and the gradual change in resistance of the windings for a long period.

We have found the best protection against the moisture from concrete, was to ensured that the gauges remained perfectly dry by coating them with complex-resin and using the metallic sleeves over them; and then the relation between the resistance of the gauges and time was linear.

**要 旨** 本文はコンクリート中の鉄筋にはりつけた抵抗線ヒズミ計の保護法と、その抵抗値の長期変化についての研究である。防湿法としては、ヒズミ計を合成樹脂中に封入して、金属管でおおつたものが最良であつた。またヒズミ計の抵抗値は、日数に従つて直線的に変化するが認められた。

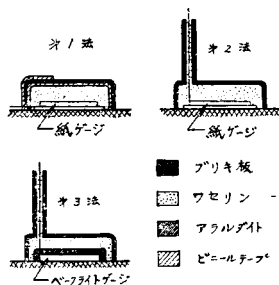
## 1. 緒 言

本文は、抵抗線ヒズミ計を用いて、コンクリート内の鉄筋のヒズミを測定する際の防湿法及び、このヒズミ計を長期間の測定に利用しうる可能性について検討したものである。

## 2. ヒズミ計の防湿法について

コンクリートの内部のヒズミを測定する場合には、ヒズミ計をその周囲の湿気から、完全に遮断しなければならぬ。筆者は、鉄筋にはりつけたのち、図-1に示すような防湿法を施した、総計 127 個のヒズミ計について、その故障の原因を調査した。各ヒズミ計はその周囲を鉄筋にハンダ付けしたブリキ板で包み、内部にワセリンを注入してある。

図-1 ヒズミ計の保護法



(1) 紙台のヒズミ計を使用し、ブリキ板の外内にビニールテープを巻いて、導線の引出口を保護したもの——計 36 個。

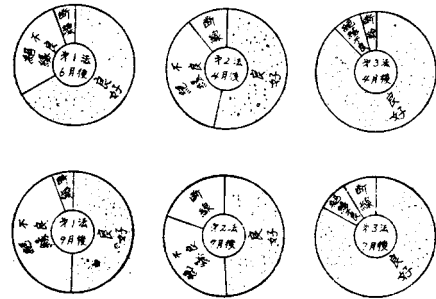
(2) 紙台のヒズミ計を使用し、ブリキ管で導線を外部まで引出したもの——計 45 個。

(3) ベークライト台のヒズミ計を、合成樹脂の接

着剤アラルダイトで包み、ブリキ管で導線を外部まで引出したもの——計 46 個。

以上3種の方法を施して、コンクリート中に埋込んでから、数カ月後に調査した結果を図-2に示してある。図中に良好と記入してある部分は、鉄筋との絶

図-2 故障原因の調査結果



縁抵抗 1000 K $\Omega$  以上を示したものである。

これで見ると、ベークライト台のヒズミ計を、合成樹脂の中に封入したものが、最もよい結果を示している。良品の数は7カ月後もなお80%以上に達している。紙台のヒズミ計はこれより少なく、約50%である。なお以上の試験は、たえず風浪に洗われる悪条件下にある棧橋中のハリについて行つたものである。

## 3. ヒズミ計の長期間の変化について

測定用にはりつけた抵抗線ヒズミ計は、その全抵抗に大きな変化がなく、測定物体の表面とヒズミ計の台および、ヒズミ計の台と抵抗線との接着が完全であつて、測定物体との電気的な絶縁が良好ならば、ヒズミ計感度等に変化はないものと考えられる。しかし、長期間に徐々に変化するヒズミを測定する場合には、上記のほか、温度による変動および、徐々に起る抵抗値の自然的な変化の程度を確かめる必要がある。

そこで、厚い鉄板に平行にはりつけて、合成樹脂中

\* 東京大学工学部大学院学生

に封入したベークライト台のヒズミ計の中から、2個を一对として

図-3 長期変化の測定回路

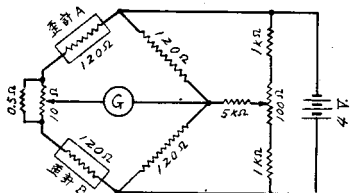
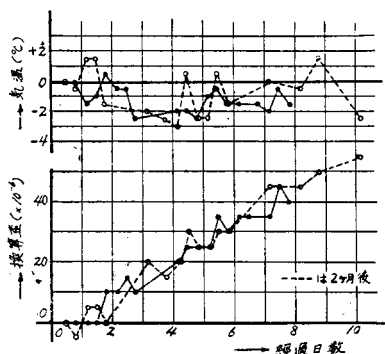


図-3 に示すような回路を用いて、長期間の抵抗値の変化を測定した。図の左側にある 10 Ω の可変抵抗器は、あらかじめ 2 個のヒズミ計の不平衡を調節したのちに固定する。右側の 100 Ω の可変抵抗器は、ダイヤルに連結して、検流計 G の電流が 0 になる点を読取ることができる。ダイヤルの目盛は、ヒズミの大きさに換算するように、あらかじめ較正してある。図-4 は、この方法による測定結果の一例である。図中の点線は、実線の場合から 2 カ月経過したのちの測定値である。

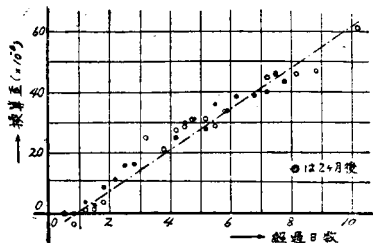
図-4 ヒズミ計の抵抗値の変化



この図からわかるように、ヒズミ計の抵抗値の変動には、温度に關係する部分と、日数の経過に關係する部分とがあつて、長期測定に対しては後者の影響を無視できない。図の場合については、1°C の温度変化に対して、約  $2.5 \times 10^{-6}$  のヒズミに相當する変動が認

められる。これを用いて、気温が一定の場合の日数による変化を求めると、図-5 のようになり、ヒズミ計の抵抗値は、日数の経過にはほぼ比例して、徐々に変化していることがわかる。この変化の角度は、一対にな

図-5 抵抗の変化の修正結果



つたヒズミ計に固有のものであり、図-3 の A と B のヒズミ計を入れかえると、ほとんど同一傾斜で逆方向に変化する。そして 2 カ月後の傾斜もほとんど同一であつた。なお前記の例よりも、大きな変化を示すものも多く、一般に紙台のヒズミ計ではこれがいちじるしいことが認められた。

このように、一対にして用いたヒズミ計について、それぞれ上記の変化角度を求めておけば、この種のヒズミ計も長期間にわたつて変化するヒズミの測定に利用しうものと考えられるが、この点については、なお研究の必要があらう。

4. 結 語

上記の防湿法を施したヒズミ計を用いて、棧橋のケーソンの連結バリの応力分布を測定して、比較的良好的結果を得た。ケーソンの自然沈下によつて、ハリに起る応力も、上記の結果を利用して検討中である。なおこの研究に対して、東大生産技研 岡本教授および、第三港建神戸港工事事務所の関係者の方々から御指導と御援助を賜つた。ここに感謝の意を表する。

(昭.29.11.24)

学会誌 40 卷 7 号 水道鉄管のモルタルライニングに関する研究 正誤表

ページ	行	正	誤
337	英文 題目	WATER WORK TYPES	WATER WORKS PIPES
"	Synopsis 3	of aggregate cur-	of aggregate, cur-
"	" 4	ing the	ing, the
"	" 5	As for	As far
"	" 7	experiment on	experiments on
"	" 10	experiment, as	experiments, as
340	表-1		
裏表紙	鉄釘との付着強度欄 CONTENTS	(1) 鉄板表面は前記 100 に加工したもの Water Work Types	(1) 鉄板表面は前記 (a) に加工したもの Water Works Pipes