

特 許 願 (1)

昭和46年9月8日

特許庁長官 佐々木 学 殿

1. 発明の名称 ^{キンゾクハクデンゴ} 金属箔電極 ^{ビシクワ} による ^{ケイソウ} 微小割れの計測
2. 発 明 者
住 所 ^{ムサシノ シラカヅ} 武蔵野市桜葉2丁目1番地 87棟412号
氏 名 ^{キムラ シゲ} 北村 茂
3. 特許出願人
住 所 ^{ミカシノカ} 東京都三鷹市新川6丁目38番1号
電 話 0422-45-5171 (代表)
氏 名 ^{ウンエシゲル} 運輸省船舶技術研究所長 ^{キムラ シゲ} 北村 茂
4. 添付書類の目録

- (1) 明細書 1通
(2) 図 面 3通



明 細 書

1. 発明の名称
金属箔電極による微小割れの計測
2. 特許請求の範囲
溶接構造物の割れ目、試験片の切欠等に金属箔電極を挿入し、微小な変位を検出する(1枚又は数枚の金属箔をかさねた)金属箔電極をいう。
3. 発明の詳細な説明
材料の破壊発生現象を切欠先端の変位に注目して研究することがさかんにおこなわれるようになった。切欠先端に金属箔電極を挿入し、切欠先端の変位を静電容量の変化として動的にとりだすことを考案した。
電極として金属箔をもちいる。金属箔にごく薄い絶縁材料を接着剤ではり合せて、金属箔電極としてもちいる。第1図(a)は金属箔が1枚の場合、(b)は金属箔を2枚かさねた場合の1例である。金属箔が1枚の場合は金属箔電極を割れ目や切欠に挿入した時に、接着剤で固定する側の静電容量をあらかじめ求める

①9 日本国特許庁

公開特許公報

①特開昭 48-35849

④3公開日 昭48.(1973) 5.26

②1特願昭 46-68937

②2出願日 昭46.(1971) 9.8

審査請求 有

(全3頁)

庁内整理番号

⑤2日本分類

7119 24
6455 24

106 C33
112 B0

必要がある。室温以外の温度で計測する場合、固定側の静電容量の変化に特に注意する必要がある。金属箔を2枚もちいる場合は第2図に示すように割れ目や切欠に金属箔電極を挿入し、電極の一方を接着剤で固定し計測温度でA、B、C端での電極間の静電容量をもとめる。

金属箔電極のB端を割れ目や切欠C端にアースし、A端との静電容量 C_A をもとめる。

$$C_A = C_{ac} + C_{ab} \quad \text{--- (1)}$$

A端をC端にアースし、B端との静電容量 C_B をもとめる。

$$C_B = C_{ab} + C_{bc} \quad \text{--- (2)}$$

A、B端を短絡し、C端との静電容量 C_{AB} をもとめる。

$$C_{AB} = C_{bc} + C_{ac} \quad \text{--- (3)}$$

(1)(2)(3)式より、次式がもとめられる。

$$C_{ac} = \frac{1}{2} (C_A - C_B + C_{AB}) \quad \text{--- (4)}$$

割れ目や切欠部をコーティングし、湿気を防止すれば計測温度での C_{ac} がもとめられる。

金属箔電極を割れ目や切欠に挿入すると、

切欠面と金属箔Aとの間には絶縁物と空気の層がある。このような場合は第3図に示すような等価回路で計算でき次式の関係がなりたつ。

$$C_{ac} = \frac{S}{\frac{D_0}{\epsilon_0} + \frac{D_B}{\epsilon_s}} \quad (5)$$

S : 金属箔の面積、 ϵ_0 : 比率電率
 ϵ_s : 絶縁物の誘電率、 D_B : 絶縁物の厚さ
 D_0 : 絶縁物の厚さをのぞいた電極間距離

割れ目や切欠が変位した場合は次式の関係がもとめられる。

$$C'_{ic} = \frac{S}{\frac{D'_0}{\epsilon_0} + \frac{D_B}{\epsilon_s}} \quad (6)$$

D'_0 : 変位後の絶縁物の厚さをのぞいた電極間距離。

変位量 Φ は(5)、(6)式より次式がもとめられる。

$$\Phi = \epsilon_0 S \left(\frac{1}{C_{ac}} - \frac{1}{C'_{ic}} \right) \quad (7)$$

金属箔電極を切欠に挿入して変位をもとめるには、ごく狭い深い割れ目や切欠でも先端近傍の変位をもとめることができる。又電極

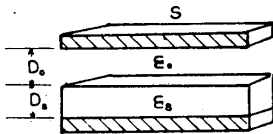
面積がある値以上なら任意の形状にできる。

4. 追加の関係なし
5. 図面の簡単な説明

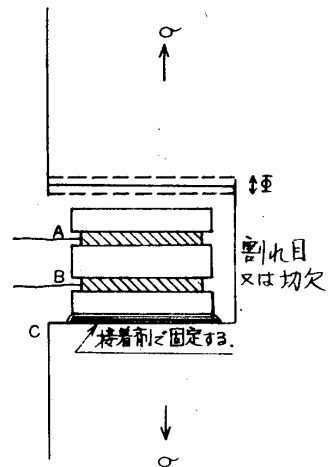
第1図 金属箔電極の1例

第2図 金属箔電極を割れ目又は切欠に挿入した状態

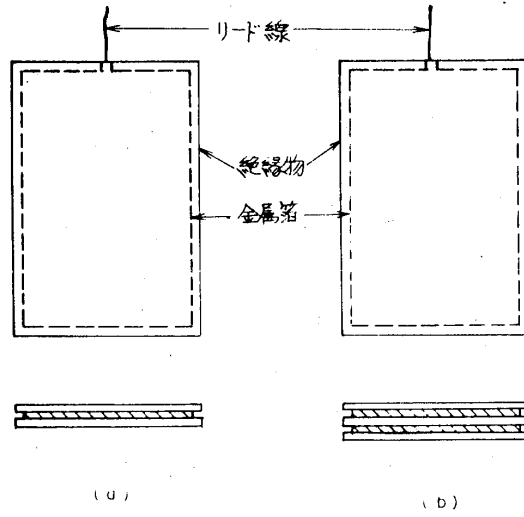
第3図 等価回路



第3図 等価回路



第2図 金属箔電極を割れ目又は切欠に挿入した状態



中1図 金属箔電極の1例