

電気相似法による斜格子の解析

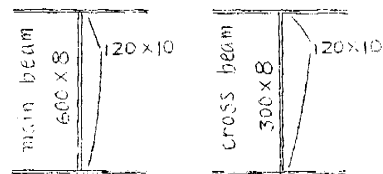
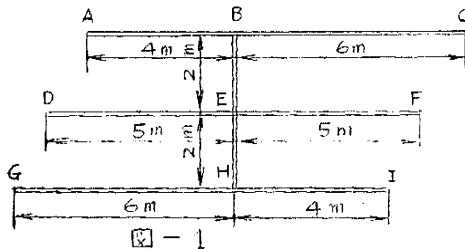
名古屋工業大学

山内 利 茂

近年橋梁を道路の一部とみなす考え方より斜橋の架設される機会が多くなり、これにともない斜格子構造を床組にもつ斜格子桁の架設が必要となつて来た。従来格子構造は死荷重軽減の一方法であるが、その設計計算は面倒であり、解をうるのに多くの時間を要する。

著者はさきに力学的諸量と電気的諸量の間に存在する相似関係を利用して直格子桁の解法を示したが、この考え方を斜格子に適用するときには、橋桁を主桁に直交せしめた斜格子桁は捩りモーメントの影響を考慮した場合でも解析は容易に行うことができる。捩りモーメントの影響を無視する場合はさらに簡単になる。以下例についてこの解法をのべる。図-1に示されるような構造を例にとる。各

桁の断面は図-2のように仮定しておく。



(I) 回路

1. 捩りモーメントの影響を考慮する場合

各支桌は単純支持、各桁は桌B、EおよびHにおいて剛節されているものとする。この場合には各桁は捩りをうける。部材AB、HI、DE、EFは各長さを2等分し、また部材BC、GHはこれを3等分してこの場合の相似回路を組めば、相似回路は図-3、図-4および図-5で示めされる。これら回路図において示される各抵抗器の抵抗値、および変成巻の巻線は表-1のようである。

2. 捩りモーメントの影響を考慮しない場合

この場合は、図-4および図-5で示される回路において ℓ/GI_p という値をもつた抵抗器を除去すればよいので相似回路は図-3、図-6および図-7となる。

(II) 実験

荷重に相当する電圧を、試荷梁に相当する回路抵抗に流し、各抵抗器を流

なる電流を求めればこれらが曲げモーメントあるいは捩りモーメントを与える。また図-3において待点B, EおよびHまでの電圧を求めればこれがそれぞれの点のタワミを与える。

(II) 実験結果

図-8で示される各点の曲げモーメントおよび捩りモーメントは次のようである。

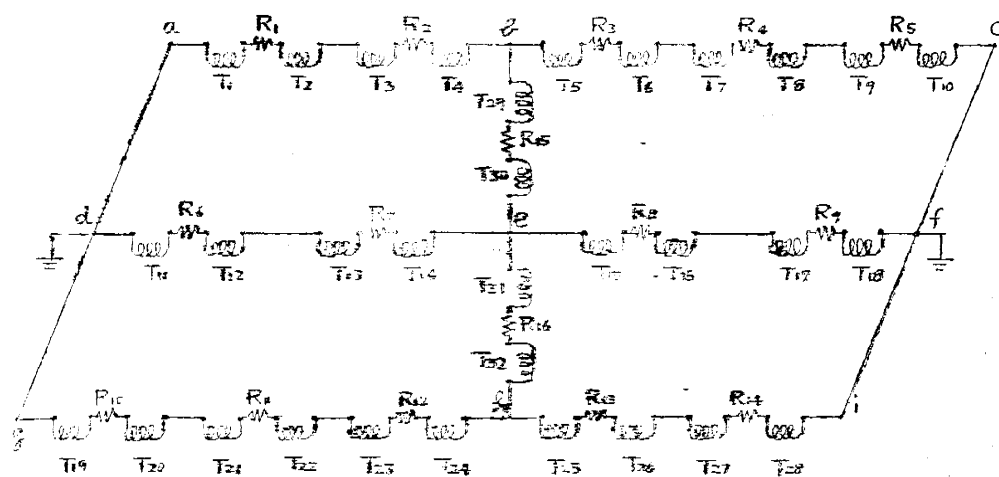


図-8

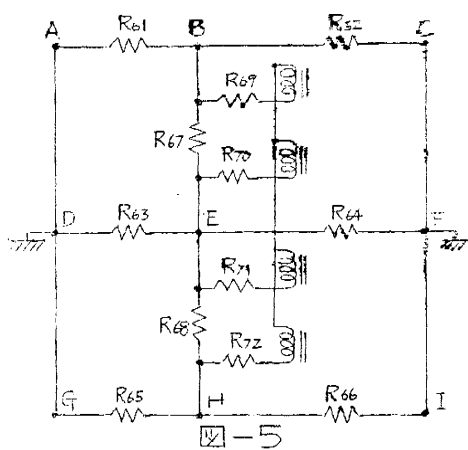


図-5

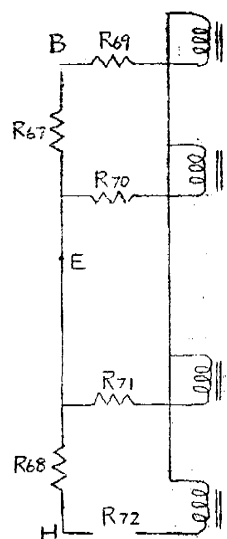


図-7

