

氏 名	酒 井 信 一 さか い しん いち
学 位 の 種 類	農 学 博 士
学 位 記 番 号	論 農 博 第 272 号
学位授与の日付	昭 和 45 年 5 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学 位 論 文 題 目	フーチング下の半無限弾性基盤内に生ずる応力に関する研究

論文調査委員 (主 査) 教 授 沢 田 敏 男 教 授 富 士 岡 義 一 教 授 西 口 猛

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、フーチングとその基盤内に生じる変形や応力の関係について研究を行なったものである。これまでフーチング自体に対する応力解析や基盤のみに関する応力解析は数多く行なわれているが、両者を関連づけた場合の解析は少なく、フーチングを剛体とみなした場合や、弾性体でも荷重がきわめて特殊な場合に限定されていた。著者はフーチングを任意の長さ、厚さをもつ弾性バリとみなし、基盤を半無限弾性体と仮定して、2次元弾性理論によって解析を行なっている。解析にあたり荷重は任意の鉛直分布荷重、同集中荷重および曲げモーメントを考え、これらを単位関数により数学的に表現して取り扱い、さらに基盤鉛直反力は3次の多項式で与えられるものとし、この各項の係数や積分常数は、鉛直力および曲げモーメントに関する釣合条件、フーチング・基盤の密着条件などから決定している。本解析ではフーチングおよび基盤の性状を単純化しているので、その解の厳密性については問題点を残しているが、つぎのようすぐれた特徴をもっている。

(1) フーチングと基盤の弾性係数比およびフーチングの長さや厚さの比のいかなる変化に対しても計算ができる。

(2) 予想されるほとんどの荷重状態に対して計算が可能である。

(3) 複雑な計算を必要とせず、とくに著者の作成した計算図表を利用すれば基盤内の主要点における各応力をきわめて簡単に求めることができる。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

従来、フーチング自体に対する応力解析や、またフーチングをささえる基盤のみに関する応力解析は数多く行なわれているが、これら両者を関連づけて解析した研究は少ない。著者は、フーチングを任意の長さや厚さをもった弾性バリとみなし、また基盤を半無限弾性体と仮定することによって、フーチングとその基盤内に発生する変形や応力の関係を弾性理論的に研究し、その解法を示している。この解析過程にお

いて注目されることは、フーチング下の基盤内に発生する鉛直反力の分布形を3次の多項式で近似できるものとし、この分布形の決定にあたり鉛直力および曲げモーメントに関する釣合条件、フーチング・基盤の密着条件などを援用して決定する方法を提示していることである。またこの解法はつぎのような特徴をもっている。(1)フーチングと基盤の弾性係数比およびフーチングの長さや厚さの比のいかなる変化に対しても計算が可能である。(2)一般に予想されるほとんどの荷重状態に対して計算が可能である。(3)複雑な計算を必要とせず、またとくに著者の作成した計算図表を利用すれば基盤内の主要点における各応力は、きわめて簡単に求められる。

以上のように本研究ではフーチングおよび基盤の性状を単純化し解析しているので、えられた解の厳密性については、なお問題点を残しているが、この種接触問題の解法に、新しい手法を提示したもので農業施設工学ならびに基礎工設計の実際面に貢献するところが大きい。

よって、本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。