

III-250 鉄筋格子組み弾性基礎の変形挙動について

名古屋大学 川本 脩万
 関西電力(株) ○ 上野 清
 (株) 浅川組 平 春高

1 緒言

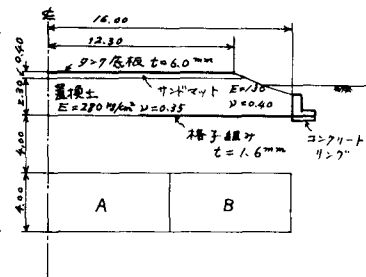
軟弱地盤上に建設される貯水および貯油タンクに対しては、適当な基礎を設けて荷重の分散をはかり、また、地盤の支持力を増大し、変形性状を良好にすることが必要である。土中の応力分散、せん断破壊面の遮断、土の変位の拘束などの効果により、地盤の支持力を増し、変形性状を良好にしようとする目的で土中に鉄筋格子を入れた基礎について中堀の提案¹⁾があり、関西電力姫路第二火力発電所における変タンクによる三種の基礎(鉄筋格子組み、バィブフロローテーション、置換転圧)に対する試験結果からも、この基礎の力学性状が明らかにされ、その有効性が確かめられている。²⁾最近、貯油タンク基礎の不等況下や局所況下によるタンクの安全性の低下が問題にされ、その責任が基礎の形式や施工に向けられてきている。一般に、埋立地盤などの不均質性のゆえに、地盤が改良された後でもその均質性を完全に確保することは困難であろう。したがって、その上に建設される構造物に影響を及ぼす地盤の挙動は、当然場所的にばらつくことをある程度考慮しなければならぬが、構造物の安全性から考えれば、そのばらつきの程度が問題になる。

鉄筋格子組み基礎についてのさきの報告³⁾では、このタイプの基礎の一般的な力学性状を調べることを目的として、均質な地盤の表面近くに設けられる鉄筋格子組みの形式、置換土に主眼を置いて一連の計算を行なっている。しかし、本報告では、地盤の不均質性によるタンク基礎の不等況下について注目し、鉄筋格子組みによってどのようにタンク底板や基礎の部分の変形がかわるかにについて検討した。

2 解析方法および地盤条件

解析法として軸対称有限要素法

を用い、地盤に対しては軸対称三角形要素を、タンク底板および鉄筋格子組み(断面積の等価な板に置きかえて取り扱われる)に対しては曲げに抵抗しない軸対称シェル要素を考え、それらに対する剛性を加えて解析を行った。図に示すような丁字の9,000tタンクを解析対象とし、現地盤に対しては地質調査によるN値の測定値から8つの層を考えた。現地盤は砂質土がほとんどであり、その中にシルト混り砂を含んでおり、それらの変形



係数は、 $E=77 \sim 144 \text{ kg/cm}^2$ である。さらに、それらの下層に砂礫層($E=630 \text{ kg/cm}^2$)がある。鉄筋格子組みを入れることによる効果を確かめるために、まず、格子組みおよびコンクリートリングがない場合とそれがある場合を対比して解析し、その後、格子組みの鉄筋量を2倍にした場合、図に示す領域AおよびBの変形係数をそれぞれもとの約1/2($E=20 \text{ kg/cm}^2$)に低下させた場合を考えた。

3 解析結果の考察

図に示す程度のタンク(9,000t)基礎の最大沈下量は、置換工のみによる改良の

場合には27.5cmほどであり、それに対して、鉄筋格子組みを入れると26.0cmとなり、約1.5cm減少させることができる。また同時にタンク中心と端部との相対沈下量も減少する。鉄筋量を図示のものの2倍程度に増やすことによる効果はあまりなく、最大沈下量を30cm程度減少するにすぎない。鉄筋格子組みを入れることによる効果は、沈下量を減少させることよりも、むしろ、水平変位を拘束することにあるようである。特に地表面に近いところでは30cm程度の水平変位が0.5cm程度にまで減少する。その結果、格子組みを入れることにより、タンク底板直下の基礎の一体化が計られ、地盤の表面処理としても有効であることがわかった。このことは、タンク下の地盤内に軟弱部がある場合の解析結果からも明らかにされる。

1) 中堀、土木学会関西支部39年度講演概要(昭39)

2) 中堀、川本、上野、浅川組、14-9(昭41)、3) 中堀、上野、川本、浅川組、土木学会昭42年度講演概要(昭42)