

## 米国の Well-points の例について

本文は、大正 13 年復興局に招聘され永代、清洲両橋の基礎ケーソン工事に参画した 3 人の米人の 1 人、H. Englander 氏が去る 4 月、30 数年ぶりで来朝、旧知の人々と日本工業クラブで懇談した際、Well-points の話があつたが、帰米後いろいろの資料とともに正員 正子重三氏に寄せられたので、同氏がその要点をまとめて紹介されたものである。

(編集部)

この工法を有利に応用しうるかどうかは土質調査の結果を待つて決定すべきもので、適所に適用すれば非常に有利なものである。ただこの種の工法は比較的大きな工事のみ採用して有利なものか、またはごくまれにある特別な所に適用する。従つて米国内でも数社が機械を持つており一般請負会社に貸与している。いかに大会社でもときどき利用する機械を常に備えて置くことは不経済であるから、みな貸与機械を使用する。これは米内地だけでなく外国の工事にも貸与しているから、もし日本でこの工法を利用してよい工事があるときは恐らく米国の貸与会社から機械を借りるのが有利と思う。もしそのような必要があるときは喜んで御世話をします。

さてこの工法を採用するのが適当かどうかを調査するのは、日本でも土質学部門で研究しておられることと思うが

Harvard Soil Mechanics Series No. 38 Electro-Osmotic Stabilization of Soils by Leo Casagrande なども参考となることと思われる。

Well-points 工法の概念については Engineering News Record ⑤⑥⑦ の工事報告で得られることと思う。私は⑦に示す New York Telephone Co. の 28 階の建築の増築基礎を施工したが、あまりこの方法による工事には関係していない。

この工事は、単に Well-points を使用しただけでなく、旧建築基礎の一部に Underpinning をして建て増し部分の基礎をしたもので、このような工事の参考になるかも知れないから、Engineering News Record の工事報告を要訳すると次のようなものである。

24 Walker St., New York の N.Y. Telephone Co. は現在の建築の西側に隣接した不等辺形の土地に 28 階の増築をしている。この土地の西側は Sixth Ave. の地下鉄に、Walker St. に 50 ft, Lispenard St. に 150 ft 面して、奥行は街路から 196 ft の地面である。旧館の基礎は 1914 年に圧縮空気工法により大き

な湛函を増築基礎面の約 2 ft 下の粗い砂利層まで沈下している。旧館基礎面の土圧は 8~14 t/ft<sup>2</sup> と判断されていた。西側の地下鉄の基礎面は新館のそれとほぼ同じである。

新館の床基礎は粗い砂の上に砂利を敷きその上に厚さ 6~7 ft の鉄筋 コンクリートを施工した。基礎床の底面は約 35 ft, 地下水下 20 ft である。

路面から約 14 ft 素掘りしたときに地下水面に達したから Well-points を設備した。施工計画によりこの地下水を基礎盤から 2 ft 下までさげる。建築敷地周辺に 6 ft 置きに 120 本の points を基礎盤から 5 ft 下まで押入して、6 in の header に swing coupling により取りつけた。そしてこのような工事のため特別に設計した Moor gasoline-driver Centrifugal pump 台を header pipe を 3 等分した場所に据え付け、3 本の 6 in discharge pipe により道路上にある catch-basin に集水した。排水量は地下水を基礎面まで下げたときに 900 gal/min であることを Pitot tubes により測定した。もちろん水位をこれまで下げるまではこれより相当多量の水を排水した。

Well-points を挿入するに際し大きな砂利層があつたので jetting も不成功に終り、6 in パイプの先に円錐形の刃口を付けて必要な所まで打込んで Well-point を挿入して、円錐の先は残してパイプだけをウインチで引き抜いた。このためにこの工事は jet のため地盤があらされるというようなことはなかつた。

旧館基礎の沈下に対しては毎日数回測定した。そして排水工事中に少し低下するのを認めたが、大したことではなかつたが旧館に備えてある通信機械類は動揺に対し非常に感じやすいので、新館敷地に隣接した側の 4 本の柱下に underpinning を施した。Underpinning には 4 本の 12 in H-beam を柱を支える肋梁の下に jack で押し込んだ 200 t の Watson-Stillman 水圧ジャッキを用いて H-beam の長さ 7 ft と 12 ft

を一束にしてその端を変形補強して電気溶接して粗い砂利盤に 200 t ジャッキで必要な支持力をうるまで押し込んで柱を支えさせたところ、工事中もその後も沈下は認めなかつた。Walker 街と Lispenard 街の側は Lareen arched web steel sheet pile で締切つた。

基礎床の鉄筋コンクリートは旧館下の土圧が大きいので、基礎工事施行後の盤を動揺させぬように section にわけて施行した。掘削は常に地下水面の 2 ft までに止め、それ以上掘るときは地下水を下げながら掘つた。

以上は私の施工した工事の一例であるが、Well-points を備え付けるときは土質調査の結果 points の太さと数と header の太さ、ポンプの容量等を決定してから始める。

Well-points は 2 in くらいの鉄管のさきに 1 ft の銅板に小さい穴をあけた strainer をつけその下に尖端を付ける。

Well-points を挿入するときは、jet をかけるとかまたは Telephone Co. のときのように玉石等があるときは外管を打込んでその中に挿入することもある。

計画した基礎盤がなお深いときはその内側の掘削面

に別な Well-points を備えて順次必要な基礎面まで地下水位を下げ掘削をする。

写真—1 は川に接近した湿地に 50 ft の深さまで Well-points を施したもので、写真の上部に見えるのが地上 3 ft くらいの高さの堤防である。なお第 2 段目の header は別のポンプで排水してこれから掘り下げるところである。写真—2 のクレーンは平地盤上にあつて第 1 set の Well-points は作業を続けながら第 2 set の Well-points 挿入のため地盤が堅いので外管を打ち込んでいるところである。

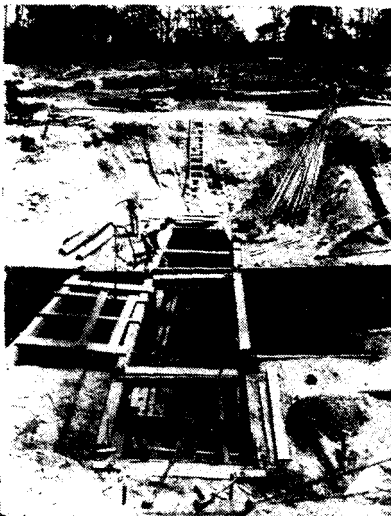
この作業の成功かどうかを握るのは Well-point と header の継目の所にあるバルブの係りで、音響で少しでも空気が出るときはただちにバルブを締めないと riser がふさがる。これには相当に経験のあるバルブマンを使わないと失敗することがある。

以上話しや手紙で簡単に説明したが、帰米早々でこれからカナダ政府へ報告に行き 1 カ月くらいで帰宅してから、参考となるものがあれば送る。

注：Harry Englander 氏の御住所は下記のとおりである。

58 Campbell Wellstone Park Long Island N. Y., U.S.A.

写真—1 第 2 段目の Header 取付状況



写真—2 地盤が固いためクレーンにより Well-points 挿入の外管を打込み作業中



◀News 提供のお願い……最近学会誌ニュース欄が非常に淋しくなりました。編集委員一同努力はしておりますがなかなか思うように集まりません。とくに現場の方へのお願いですが、新鮮なニュースを皆さまの身近なところから御取材の上どしどしお送り下さい。刷上り 1 ページ程度 (約 2000 字) を基準としておりますから御気軽にお寄せ願います。

(編集部)