

N式貫入試験による貫入量を導入した打重ね管理事例

安藤ハザマ 東京支店 正会員 ○竹中宏光, 丸木敬一, 西井優
安藤ハザマ 建設本部 正会員 赤池考起
(株)ムーヴ 斉藤智行

1. 目的

層状にコンクリートを打ち重ねる場合、下層のコンクリートの打込み終了から上層のコンクリートを打ち重ねるまでの時間“許容内重ね時間間隔”は、コールドジョイントの発生を避け、構造物の一体化を確保する上で極めて重要な管理項目である。夏期の高温時では、2時間以内¹⁾に打ち重ねることとしている。しかし、外気温やコンクリート温度によって、コンクリートの凝結速度は異なるため、一律に許容内重ね時間間隔を定めることは困難である²⁾。そのため、本現場では、フーチング基礎打設時の打重ね管理を、コンクリートの物性値であるN式貫入試験³⁾において測定される貫入量により管理することを試みた。

現場での貫入量の測定に関しては、従来のN式貫入試験を改良したN式凝結テスターを導入した。N式凝結テスターは、試験器を吊り下げ可能とすること、貫入量の測定はレーザー距離計によって計測することにより、型枠内に測定者が入ることなく、試験ができるように開発した試験器である。

2. 打設条件

試行した現場は、写真-1に示すような高速道路ジャンクションの下部工事の平面寸法 16.8m×16.8m、高さ 3.6mのフーチングである。打設数量 1,016m³を8層に分け、ポンプ車3台を使用して打ち込む計画とした。打設日は12月4日で外気温は最高 13℃であった。

使用したN式凝結テスターと測定状況を写真-2および写真-3に示す。N式凝結テスターは、鉄筋のすき間から型枠内に挿入し、底部をコンクリート面に設置させ、レーザー距離計と一体化した突き棒を落下させるもので、測定した貫入量はスマートフォンに表示できる。

3. 打重ね時間間隔の測定結果

各層の打込み時刻を記録することで、打重ね時間間隔を管理した。2層目および4層目の打重ね時間間隔の管理結果を図-1および図-2に示す。平面を1mのメッシュで区切り、打重ね時間によって色分けをして表示している。

打込み開始から計画通り打ち重ねた2層目は、打重ね時間間隔が75分(管理目標120分)以内に収束しているが、作業員の昼食時間をはさんだ4層目の打重ね時間間隔は120分近くとなる場合があった。

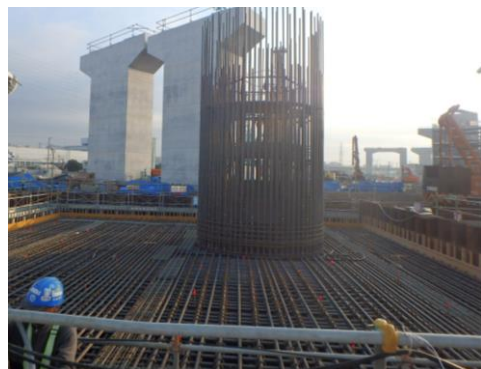


写真-1 打設箇所全景



写真-2 N式凝結テスター



写真-3 測定状況

キーワード 打重ね時間, N式貫入試験, 可視化, コールドジョイント, 貫入量

連絡先 〒107-8658 東京都港区赤坂 6-1-20 安藤ハザマ 建設本部 土木設計部 TEL 03-6234-3670

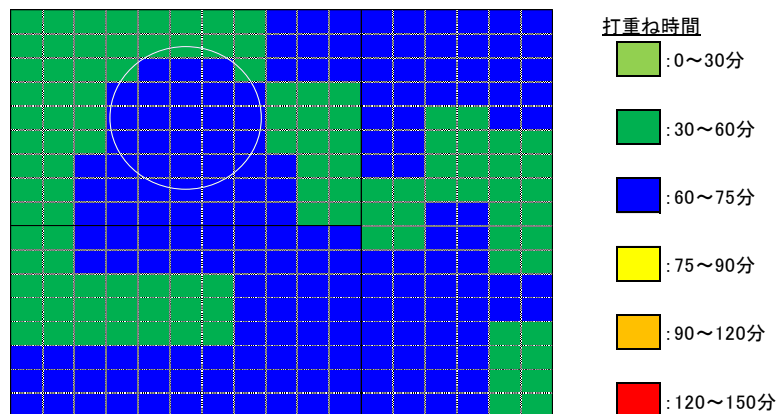


図-1 2層目の打重ね時間

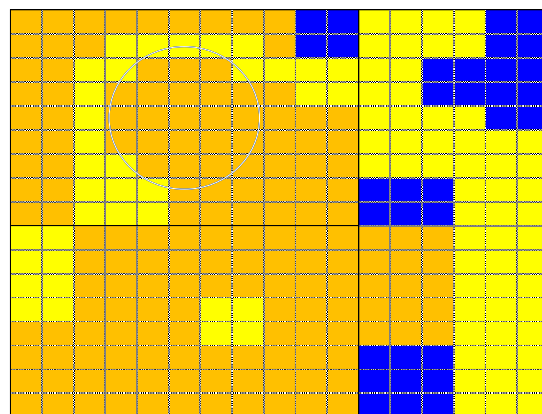


図-2 4層目の打重ね時間

4. 貫入量の管理

N式凝結テスターによる貫入量の管理を実施した。測定位置は、図-3に示すA～Dの4箇所とした。貫入量の計測結果は図-4に示す。測定位置は、各ポンプ車の打設開始地点付近および当初打設計画で打重ね時間が最大となる地点を選定した。

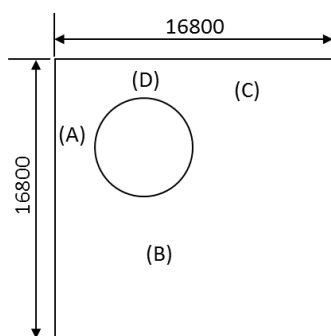


図-3 測定位置平面図

普通コンクリートの場合、プロクター貫入抵抗値が 1.0N/mm^2 、つまりN式貫入試験での貫入量が5cmを下回るとコールドジョイントになる可能性が高くなるため³⁾、10cmを管理値とし、5cmを下回らないように管理した。全ての地点で貫入量は5cm以上で打ち重ねられたことが確認できた。打重ね時間が打設後80分を上回ると貫入量は10cm以下となるため、打重ね時間間隔を80分程度で管理することにより、打重ね部の一体性が確保できると考えられる。

5. まとめ

N式凝結テスターで測定できる貫入量を目安に管理することで、打重ね部の品質をより定量的に管理できることが確認できた。

参考文献

- 1) 2017年制定コンクリート標準示方書施工編，土木学会，p.118，2017
- 2) 岡沢智・菅俣匠：打重ね部の一体評価，コンクリート工学，Vol.39，No.5，2001.5
- 3) コンクリートライブラリー103 コンクリート構造物におけるコールドジョイント問題と対策，土木学会，pp.25-27，200.7

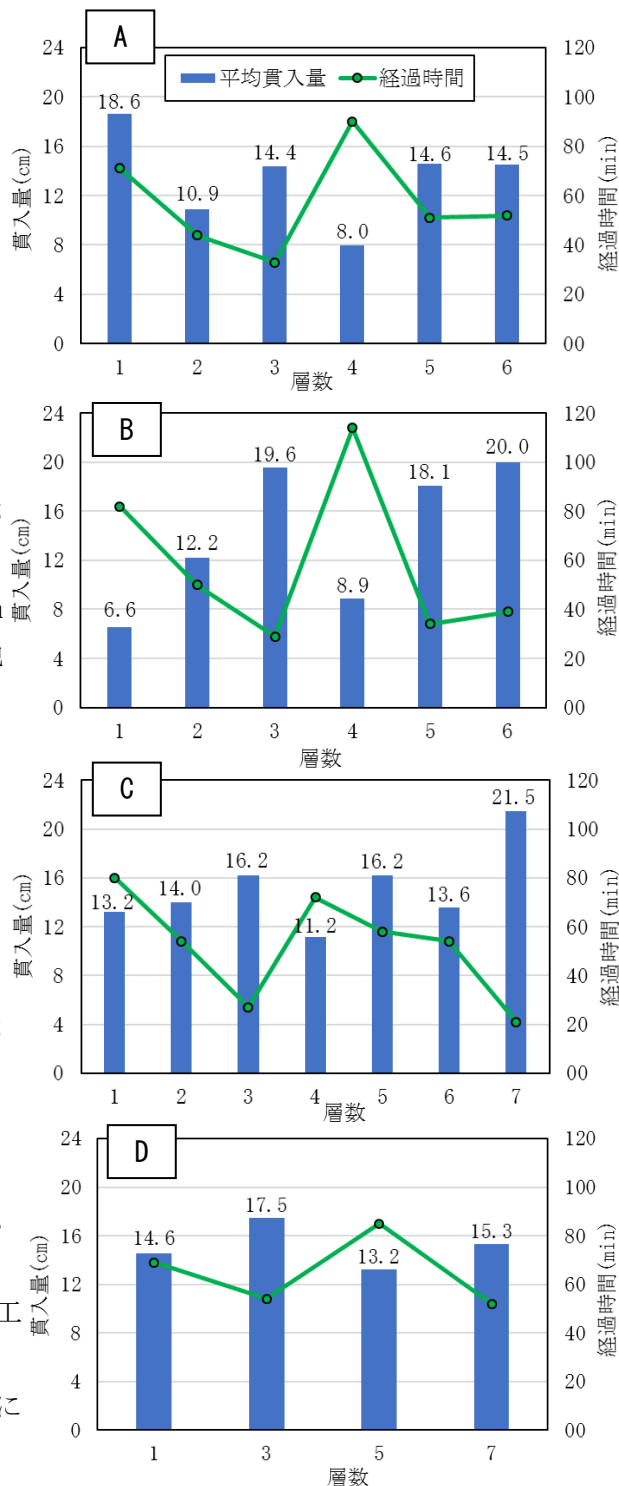


図-4 N式凝結テスターによる貫入量測定結果