

## モルタルのタッピングフロー試験によるダムコンクリートの再振動可能時間の評価

大成建設(株)北信越支店 正会員 ○黒羽 陽一郎  
 大成建設(株)土木技術部 正会員 武田 均  
 大成建設(株)土木技術部 増田 享志  
 大成建設(株)北信越支店 小泉 政信

## 1. 目的

拡張レア工法によるコンクリートダムの打設は面状打設であり1打設区画が広くなる傾向にある。この場合、隣のレーンとの打継ぎ時間を確保することが施工計画上で重要になる。たとえば、この打継ぎの計画時間を1.5時間として実際のコンクリートのスランプの経時変化を評価しようとする、ダムコンクリートの練上りスランプがもともと小さいため、時間の経過によってスランプが1cmを下回ることとなり、コンシステンシーの測定が困難となった。そこで、このコンクリートのコンシステンシーの変化を、コンクリートからウェットスクリーニングによりサンプリングしたモルタルフローの測定により評価する方法について検討した。

## 2. 試験方法

モルタルフローの測定では、コンクリートからウェットスクリーニングによりサンプリングしたモルタルについて、フロー値が180mmに到達するタッピング回数を、練上りから30分毎に測定した。また、このモルタルをサンプリングしたコンクリートについても練上りから30分毎にスランプを測定するとともに、実際にエアメータ容器に投入したコンクリートにパイブレータを作用させることで、再振動時のコンクリートの状態を目視で観察し、締固め可能な限界時間を測定した。コンクリートの温度が24℃の条件で実験を行なった。

この締固め可能な時間とモルタルフローが180mmに到達するタッピング回数を比較することによって、モルタルのタッピングフロー試験における打重ね可能時間の判断基準を求めた。

## 3. コンクリートの配合

コンクリートの配合を表-1に示す。混和剤の種類と使用量を変化させた3種類の配合について測定を行なった。減水剤の種類と量が異なることによって、練上りのスランプを変化させている。AE減水剤添加量の調整のほか、超遅延剤を添加することによっての凝結時間の遅延を行なっている。

表-1 コンクリートの配合

| Gmax<br>(mm) | スランプ<br>(cm) | 空気量<br>(%) | W/C<br>(%) | S/a<br>(%) | W   | C   | S   | G1  | G2  | G3  | G4  | 混和剤     |          |
|--------------|--------------|------------|------------|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|----------|
| 150          | 3±1          | 3±1        | 68.7       | 26.0       | 103 | 150 | 554 | 398 | 398 | 398 | 398 | C×0.25% | ホゾリスN.8  |
|              | 4.5±1        | 3±1        |            |            |     |     |     |     |     |     |     | C×0.35% | ホゾリスN.8  |
|              | 5±1          | 3±1        |            |            |     |     |     |     |     |     |     | C×0.60% | ホゾリスN.89 |

## 4. コンクリートの経時変化特性

図-1には、練上りから30分毎の、モルタル試験におけるフロー180mm到達タッピング回数およびスランプの変化、締固め状態の目視観察結果を示す。ここで締固め状態は、図に付した○△×の基準で示したが、○と×の中間あるいは△が締固め可能な限界値となる。No.8の増量(0.25%→0.35%)によっては締固め可能な限界時間はほとんど変化しなかったが、No.89を使用した配合では締固め可能な限界時間が45分程度延長した。

キーワード モルタルフロー、打継ぎ、締固め可能限界、経時変化、ダムコンクリート

連絡先 〒950-8585 新潟市八千代1-4-16 大成建設北信越支店 TEL 025-247-1192

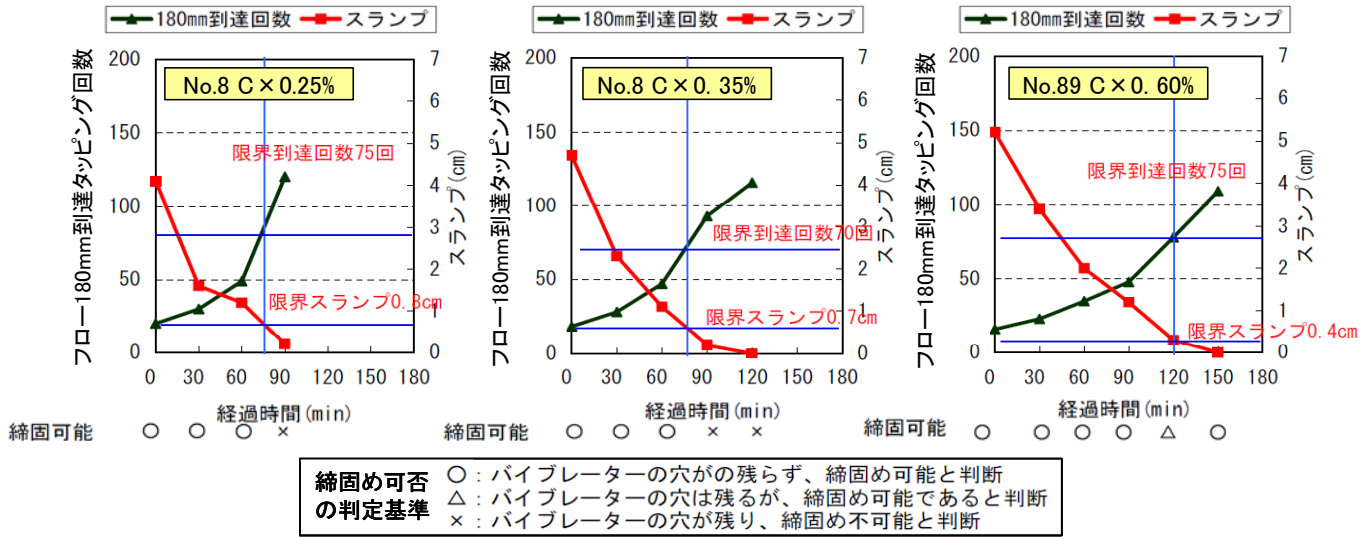


図-1 フロー180mm 到達タッピング回数およびスランプ，締固め状態の目視観察結果の経時変化

ここで，締固め可能な限界時間におけるモルタルフロー180mm 到達タッピング回数は，混和剤の種類・使用量にかかわらず 75 回程度で一定の回数を示した．このフロー180mm 到達タッピング回数は締固め限界時間付近で到達回数が著しく大きくなる傾向があり，締固め可能限界を判断するには分かりやすい指標であると考えられる．

## 5. フロー180mm 到達回数と限界スランプの比較

図-2 には，締固め可能限界時のモルタルフロー180mm 到達タッピング回数とスランプの経時変化から求めた限界スランプについて，数多くの試験を繰り返し行った結果を示す．ここで，限界スランプは図-1 に示したように算定したものである．

限界スランプでは 0～1.6cm までのばらつきがあるのに対して，モルタルフロー180mm 到達タッピング回数は，60 回から 90 回の狭い範囲に正規分布しており，その平均回数は 72 回であった．モルタルフロー180mm 到達タッピング回数が経時変化に対して敏感であることを考えれば，この指標は有用であると考えられる．

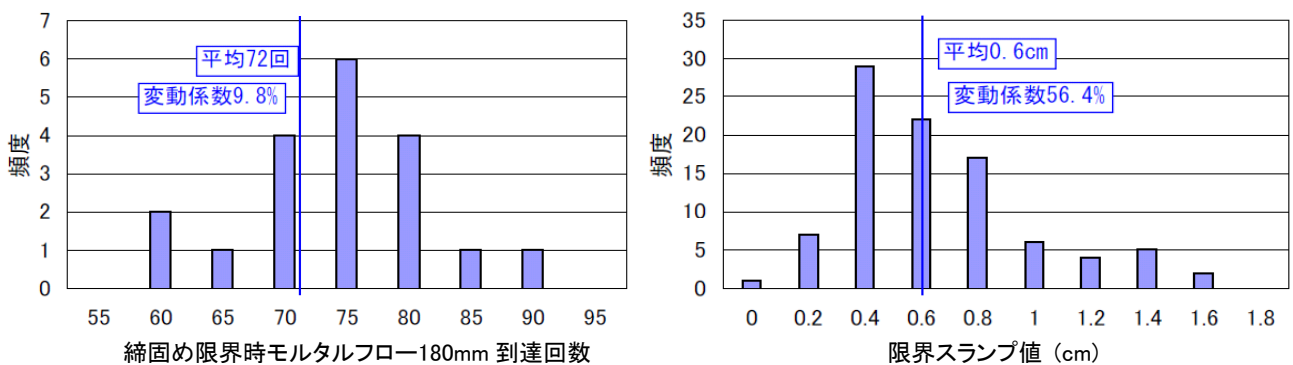


図-2 モルタルフロー180mm 到達タッピング回数と限界スランプのヒストグラム

## 6. まとめ

実際のダム現場において，モルタルフロー180mm 到達タッピング回数による打継ぎ限界時間の評価手法を用いたワーカビリティ管理を定期的に行ない，日々の打設管理に利用した．特に，コンクリートの練上り温度に対応した混和剤種類・使用量の切替えのタイミングを決定するのに有効であった．

実際に練り混ぜたコンクリートを評価できること，試験方法・判定方法が簡便であることから，日常管理として行なえる打継ぎ管理手法として有用であると考えられる．