

34. 砂防ダム工事におけるコンクリートポンプの施工性

建設省北陸地方建設局 中野 脩、 広田 五七三、 三賀 広吉

1. ま え が き

従来砂防ダムのコンクリート輸送にはケーブルクレーンが使用されている。この長所は、機械購入費が安価であること、運転制御装置が単純で操作が容易であること、固練りコンクリートの運搬に適することであり、また、コンクリート以外の資材運搬にも利用できる利点がある。反面、地形が急峻な現場でのケーブルクレーン打設の場合は、1日の打設量がケーブルクレーンの能力に左右され、ケーブルクレーンの架設に工期をついやす、霧、ガス等が発生した場合にコンクリート打設を中断しなければならない、作業の危険度が高い等の欠点も多い。このため作業員の安全性、打設工程の確実性及び施工の省力化をはかるため、大径径骨材、貧配合、依スンプのコンクリートを輸送できるコンクリートポンプを試作し、砂防ダム工事に使用し施工したのでその概要を報告する。

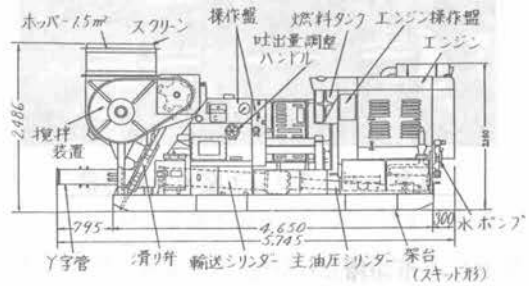


図-1 コンクリートポンプ全体図

2. 試作コンクリートポンプの概要

コンクリートポンプの試作には次の項目に留意し検討した結果、その主要諸元は表-1のとおりである。

表-1 主要諸元

- (1) 対象コンクリートは大径径骨材、貧配合、依スンプである。
- (2) コンクリート輸送能力は日当り打設量 100~150 m³に見合うようにする。
- (3) コンクリート輸送距離はコンクリートポンプを移設しないで到達できる能力にする。
- (4) 電気のない奥地でも使用できるようにする。
- (5) 急傾斜現場への搬入、搬出が容易な構造にする。

形 式	横形油圧ダブルピストン式	
最大吐出量	20 m³/h	
輸送管径	210 mm	
輸送距離	200 m	
主油圧ポンプ	可変容量アキレアルプランジポンプ	
	210 mm	225 mm
攪拌用油圧ポンプ	ギヤポンプ	
	吐出圧力 80 kg/cm²	吐出量 7.0 L/min
ディーゼルエンジン	定格出力 146 PS	1,800 rpm
全体寸法	全長 5,745 mm	全幅 1,750 mm
		全高 2,486 mm
総重量	9,300 kg	
輸送コンクリート	最大骨材径 80 mm スランプ 5 ± 2 cm 水・セメント比 55~60 率 セメント量 200 kg/m³	

3. 施工概要

試作したコンクリートポンプを北陸地建管内の白岩砂防ダム災害復旧工事に使用した。

本工事は常願寺川白岩砂防ダムが災害により決壊され、ここの腹勾構強を行なったもので、早い降雪期をいかに短い工期からコンクリートポンプの導

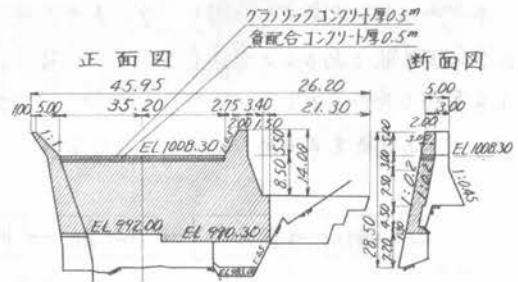


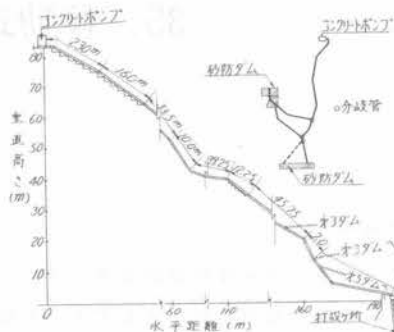
図-2 白岩ダム施工図

入が計画された図-2のとおり施工したものである。

工事場所 属山県上新川郡大山町字有峰
 “ 中新川郡立山町字水谷

工 期 昭和48年7月19日～11月25日

コンクリートポンプの据付、配管状況を図-3に示す。
 白岩砂防ダムは、地形が急峻で配管は実長210m、高体差がmをほとんど下り配管とした。コンクリートポンプは本ダム左岸袖部に据付けた。



4 施行実績

今回、コンクリートポンプによって施工した実績と、現場条件が類似した工事でテーブルクレーンによって行なった施工実績とを対比して表-2に示す。また工事に使用したコンクリートの示方配合を表-3に示す。

図-3 コンクリートポンプ配管図

表-2 工法別施工実績

項目	工法区分	
	コンクリートポンプ	テーブルクレーン
運搬距離	m 210	270
高低差、水平距離	m 85、190	100、240
架設日数、人員	日・人 15日 157人	5日 499人
修繕その他日数、人員	日・人 11日 129人	5日 41人
総打設量	m ³ 272.5	257.7
打設日数	日 49	49
総打設時間	時間 165	417
時間当り打設量	m ³ 22.6	8.5
打設総人員	人 624	782
1m ³ 当り打設人員	人 0.168	0.219
1日当り平均稼働時間	時間 4.4	10.4

表-3 示方配合

項目	工法別	コンクリートポンプ	テーブルクレーン
粗骨材の最大寸法	mm	80	80
スラップの範囲	cm	8	5
空気量	%	0.5	1
単位水量	kg/m ³	157	126
セメント量	kg/m ³	280	220
水セメント比	%	56	58
粗骨材率	%	48	44
粗骨材量	kg/m ³	749	656
粗骨材量	(0.75) kg/m ³	926	544
	25~40		409
	40~80	408	409
AE剤	kg/m ³	2	ボジス N010L

(注) 表-2中、コンクリートポンプ架設のうち、配管換11回64人を含む。また修繕は輸送管内のコンクリートの肉壁処理に要した日数、人員である。

5 あとがき

今回コンクリートポンプによって施工した結果、最大骨材径80mm、%48% 単位セメント量280kg/m³のコンクリートをコンクリートポンプで輸送することができ、これによって現場架設の日数を短縮し、工事の省力化をはかることができた。コンクリートポンプの施工の向績とあわせて、

- (1) コンクリートの品質のバラツキは、管内肉壁の原因と見られるので品質時に検度管理が必要である。
- (2) 作業の中断は輸送管内でコンクリートが硬化するので作業待を少なくする工程が必要である。
- (3) コンクリートの打設に伴い輸送管の配管換が必要となり、これに労力がかかるので、今後さらに検討が必要である。