

14. ダム工事などにおけるP20C濁水処理装置の活用について

日立建機 飯田 武男

1. まえがき

ダム建設工事より発生する汚濁水としては、骨格プラントやバッチャープラントからの沈降濁水を主として、その他、ダムサイトの関連作業に起因する汚濁水がある。これらダム工事より発生する濁水処理装置はダム工事の規模、濁水性状、ダムサイトの地形等…によって決まり、従来からも様々なものが設けられてきた。一方、河川の生活および自然環境、また水質保全の見地から年々処理水等に対する法や条令による規制は厳しくなっており、これら処理装置の高性能化が望まれている。本稿は、ダム工事用に移送容易でコンパクトなP20C濁水処理装置と納め好成绩をおさめたので、本機の構造および稼働実績について以下で紹介するものである。

本機は処理量 200 m³/hr 原水濁度 36,000 ppm の原水を処理水濁度 100 ppm 以下、pH 6~8、排出土砂含水率 45% 以下として処理するものである。

2. 本機の特長および構造

本処理装置の全景写真および仕様を図1、表1に示す。

本機の特長としては

- 1) 浄化性能の優れた横流れシッフナーを採用し、また上昇流型シッフナーの利点であるスラッジブランケット機構を備えている。これにより高濃度ほもとより低濃度濁水の処理も可能としている。
- 2) 処理装置は2系列(100 m³/hr × 2)で、これによって各装置(シッフナー、薬注装置、脱水機、pH調整装置)をユニット化し分解輸送が出来るものとし、現地据付期間を短縮した。(据付期間 6日間) また将来の移設も容易に出来る。
図1の全景写真に示すごとく、本機は2階建式でこれにより設置面積を従来のものに対して1/3~1/4 にすることが出来た。
- 3) スラッジの脱水処理は連続脱水式であるベルトプレス式を採用した。
- 4) 運転操作は中央制御盤で行い、各機器の自動運転と共に原水濁度、流入量の変動に対応して薬注量を自動的にコントロールする装置を備えている。
- 5) pH調整装置は安全性、操作性の優れた炭酸ガス中和方式を採用した。



図. 1

図2にP20Cのフローシートを示す。

本処理システムは管桁プラント等から排出された原水を前処理として沈砂池に入れ、ここで粗粒子(砂分)を沈積させ原水槽を通して原水ポンプによりシッフナーに送る。この間シッフナーでは無機系凝集剤、有機系凝集剤を添加し、急速攪拌、緩速攪拌を行って濁水を沈降分離し、清澄水をシッフナーからpH調整装置へ、また下部に沈積したスラッジは脱水工程に送る。これら操作はスラッジレベル界面計等により自動的に行なわれる。また緩速攪拌部には濁水濃度の低い濁水に対応するためのスラッジブランケット機構を設けてある。次にpH調整装置に導かれた清澄水は反応槽で炭酸ガスを吹き込まれ、強制分散攪拌によりpH調整処理されて放流、および再利用工程に送られる。一方、脱水工程に導かれたスラッジは筒形凝集槽で再度有機系凝集剤を添加し、攪拌機構によって造粒し脱水機へトフィードされる。脱水機はろ布走行式のベルトプレス脱水機で、脱水されたケーキはコンベアにより機外に排出される。

表1 P20C仕様

処理能力	水量	
	200 m ³ /hr	
原水水质	SS	36,000 ppm
	pH	平均 11, 最大 12
処理水水质	SS	100 ppm 以下
	pH	6 ~ 8
ケーキ含水率	45 wt% 以下	
脱水機	ベルトプレス型	6D = 2台
薬剤溶解槽	無機系凝集剤	1 m ³ × 2
	有機系凝集剤	8 m ³ × 2
pH調整装置	炭酸ガス中和方式	
電源容量	125 KVA	
電源	200V 50 Hz	

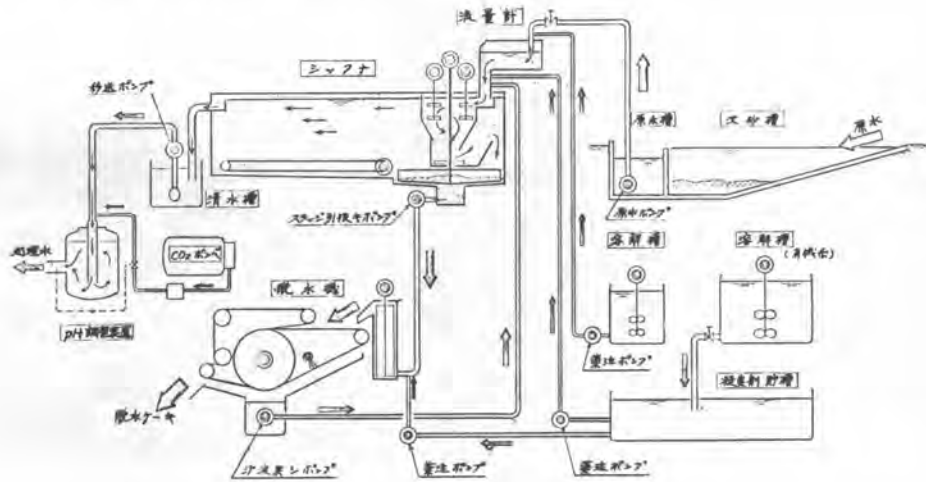


図2 P20C フローシート

3. 稼働実績

本機は、北海道札幌土木現業所、美唄ダム建設工事現場に本年5月設置され、管桁プラント洗浄水、バッチャープラント洗浄水、コンクリート養生洗浄水、ボーリングプラント排水処理用として、現在順調に稼働中である。本機の稼働は1日6~10時間、年1,000時間として年間使用される予定で、総濁水処理量は600,000 m³である。

表.2は原水濃度、処理水水質、凝集剤の添加量等について測定した実績を示す。

表.2に於いて、原水濃度のAは沈砂池流入口、Bは沈砂池オーバーフロー部での測定値である。

また図.3はA、Bに於ける原水の土粒子粒径分布例である。

図.4は脱水ケーキコンベアにより搬出され堆積した状態の写真である。

表.2 稼働実績値

項目		測定No.	1	2	3	4	5	6	7
原水	原水量		180 ^{m³/h}	190	190	190	190	190	190
	濃度	A	35,000 ^{ppm}	38,000	40,000	42,000	49,000	57,000	40,000
		B	30,000 ^{ppm}	28,000	35,000	38,000	45,000	48,000	30,000
凝集剤 添加量	硫酸バク		90 ^{ppm}	65	65	65	65	52	33
	高分子 (AP217)	一次	4 ^{ppm}	3.7	3.1	3.1	3.1	2.3	2.2
		二次	8 ^{ppm}	8.4	9.7	12.8	12.2	10.3	8.1
処理水 水質	SS		11 ^{ppm}	7	7	33	10	29	48
	透視度		26 ^{cm}	30以上	30以上	13	27	10	10
	PH		6.5	6.5	6.5	6.8	6.6	6.9	6.5
脱水ケーキ含水率		45.6 [%]	45.9	44.3	44.7	45.1	42.9	41.2	

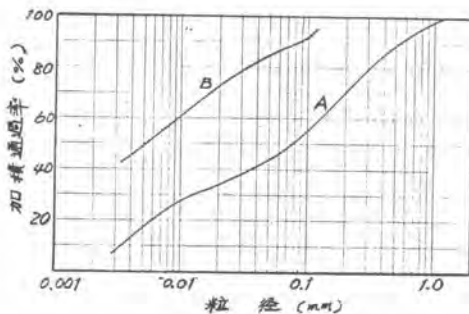


図.3 原水土粒子粒径分布例



図.4 脱水ケーキ堆積状態

尚、排出土砂は近くの土捨て場に堆積処分され、また処理水は河川に放流ないしは洗浄用水として再利用されている。

本装置の運転操作員は一人で、凝集剤の溶解および各機器の監視を主に行っている。

表.2の稼働実績値から

- 1) 原水濃度は沈砂池流入口で 35,000 ~ 57,000 ppm、沈砂池オーバーフロー部で 28,000 ~ 48,000 ppmと変動しており、また 10,000 ~ 15,000 ppmの粗砂(砂分)が沈砂池で処理されている。

- 2) 無機系凝集剤の添加量は硫酸バンドで 100ppm 以下である。
- 3) 有機系凝集剤の添加量は一次凝集用(沈降分離)として 4.5~5ppm, 二次凝集用(脱水処理)として 10~15ppm である。
- 4) 処理水水質については、SS 30ppm 以下、pH 6.7~7.1, また脱水ケーキ含水率は 42~45% である。

4. あとがき

近年、地域開発の一環をなす治水と用水を目的とする多目的ダム、省資源の見地からの電力用ダムの建設が全国的に計画され、またトンネル工事、河川改修、都市土木に於ける基礎工事や泥水シールド等の工事も多くなっており、これら濁水処理量の増大と、一方これにより公害関係の法規制も再厳しくなるものと予想される。処理装置としては高性能化、省力化とともに、ランニングコストの低減を計る等の要求は更に強くなるものと考ええる。

本稿で紹介した P20C 濁水処理装置はこれらの要望に十分応えられるものと確信しているが、今後更に処理性能の向上を計り、また薬注装置の完全自動化等によりランニングコストを低減化していきたいと考える。

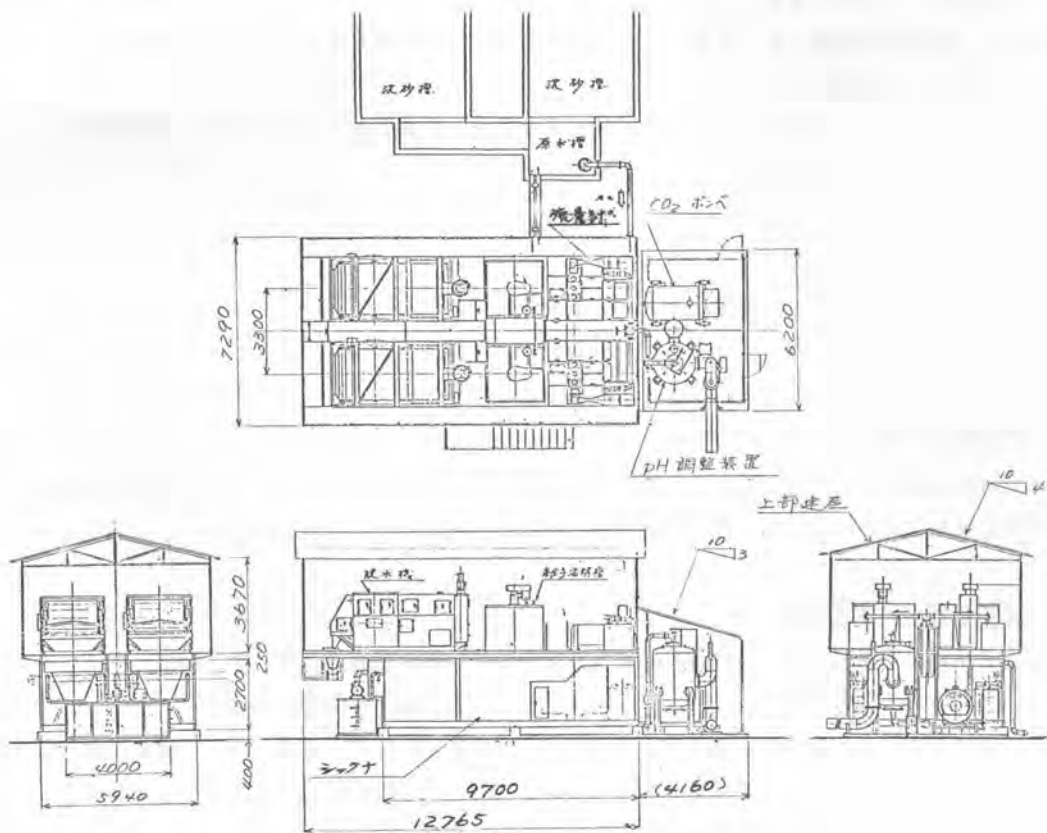


図 5 P20C 濁水処理装置全体図