

下水道展'16 名古屋 (発表資料)

水中軸受の摩耗対策

(水中軸受の摺動部劣化検知システム)

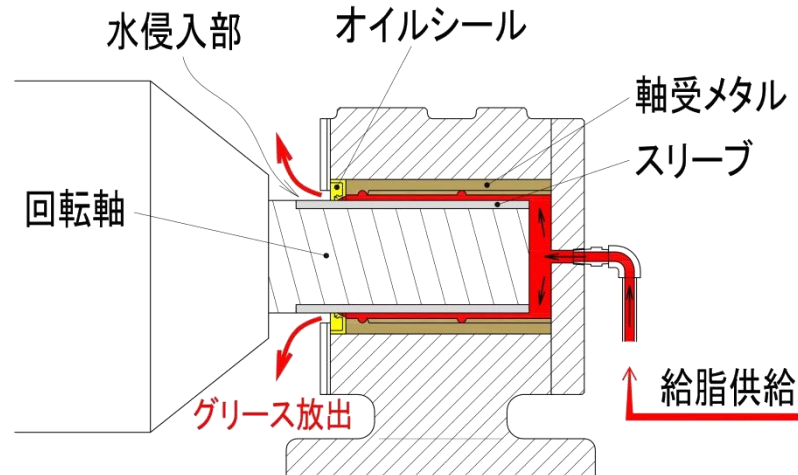


スエヒロシステム株式会社

末廣 盛男

1. 開発目的

1. 水中軸受摺動部の長寿命化を計れないか？
2. 水中軸受への異物侵入をくい止められないか？
3. 陸上より水中軸受摺動部劣化具合を検知できないか？



回転機械水中軸受構造詳細図

2. 従来の中軸受例

表-1

No.	潤滑方式	摺動部	シール方式	問題点
1	グリース 注入	メタル	オイレス メタルタッチ	グリースを封じているメタル タッチ部より水・砂が混入
2	グリース 注入	メタル	オイルシール	グリースを封じているオイル シール部より水・砂が混入
3	油潤滑	ベアリング	オイルシール	油が少量漏れただけで液面 に油が浮きあがる。 ベアリング部に水が混入す ると使用不可。
4	水注入	メタル	オイルシール	—
5	水注入 or グリース	ベアリング	GIシール	—

3-1. 従来の水中軸受使用例

スクリーポンプ(例)

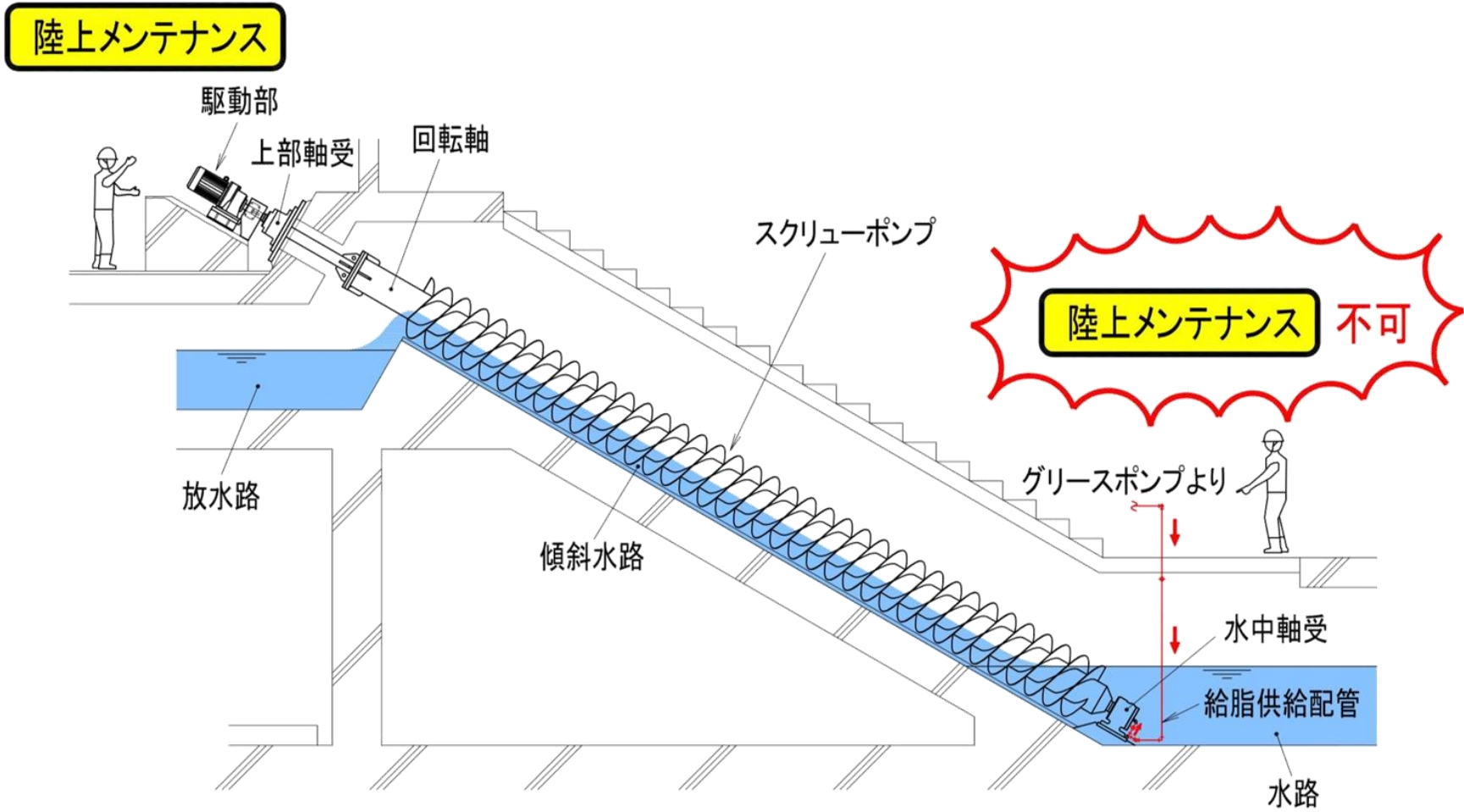


図-2

3-2. 従来の回転機械水中軸受構造

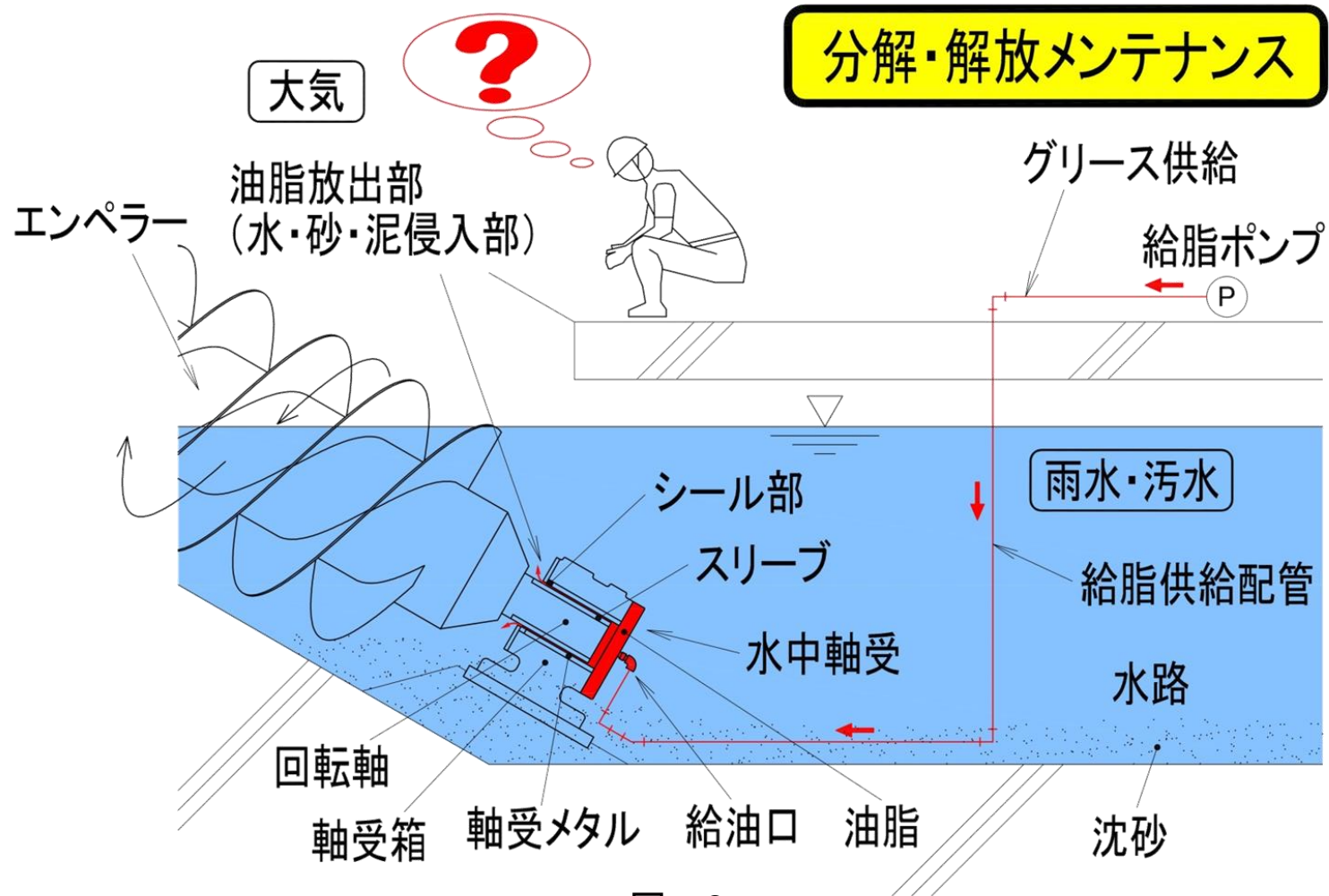


図-3

4. 今回の水中軸受の特徴 (潤滑材としてグリース使用の場合)

表-2

＜特許取得＞

No.	項目	従来	今回
1	潤滑材	グリース	グリース
2	シール	オイルシール	オイルシール
3	グリース 注入方法	グリースを下部軸受に 圧入し、オイルシール 部からグリースを放出	グリースを下部軸受に圧入 し、下部軸受内にグリース 放出配管を設ける。
4	摺動部摩耗具合 の測定	分解開放検査(水路 の水抜き作業が必要)	放出口グリースの外観点検 を日常点検として行う。摩耗 具合をグリースの状態によ りチェック、さらに含水率分 析により判断する。

5. 水中軸受構造の新提案

水中軸受の 摺動部劣化検知システム

陸上メンテナンス

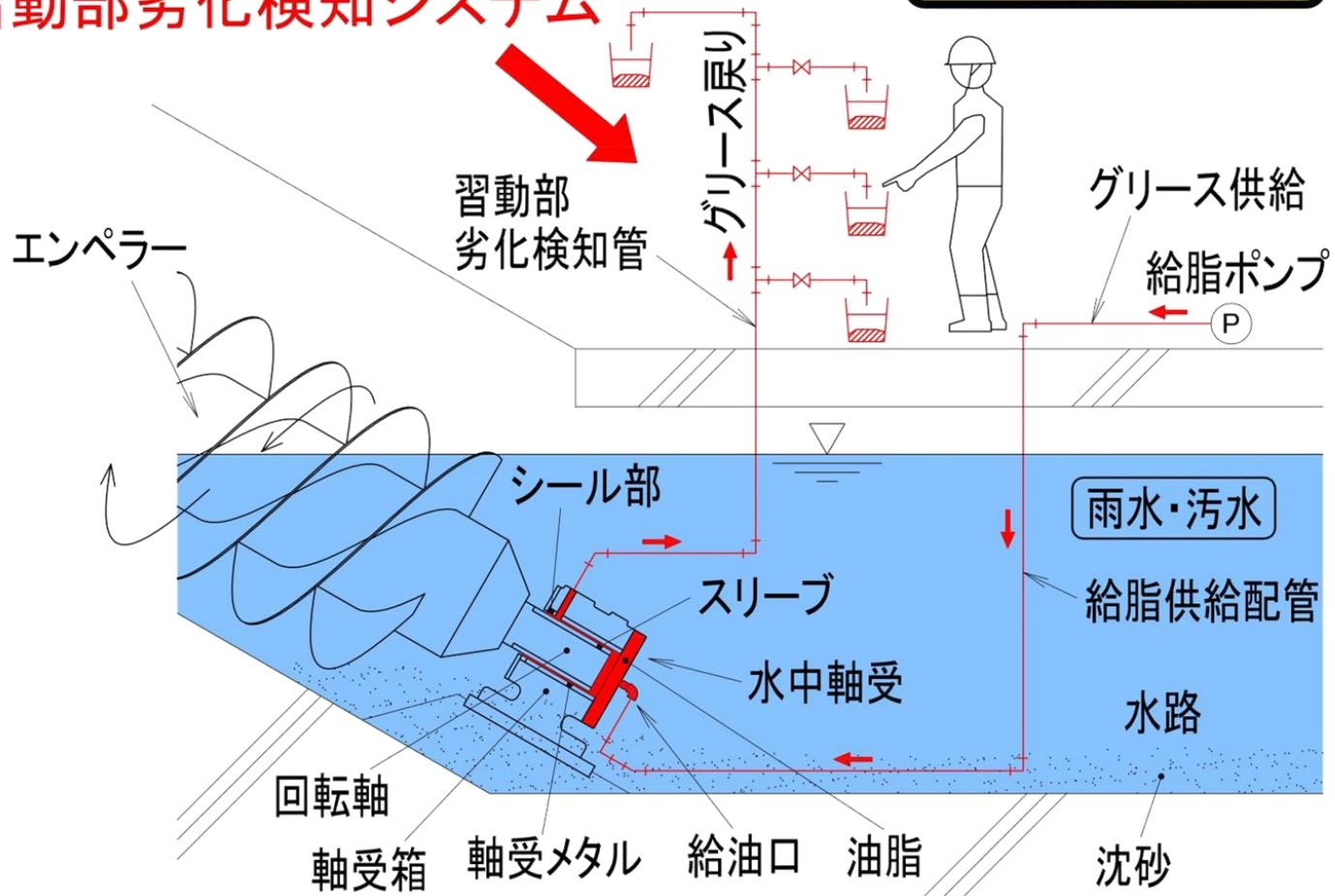


図-4

6. 水中軸受摺動部劣化検知システム (施工写真1:B処理場)



水中軸受摺動部劣化検知システム (施工写真2:C処理場)



水中軸受摺動部劣化検知システム (施工写真3:C処理場の戻りグリース)



水中軸受摺動部劣化検知システム (施工写真4: B処理場の戻りグリース)



10. 水中軸受の摺動部劣化検知システムの施工事例

表-3

	項目	今回システム
1	点検作業	運転中陸上から点検できる
2	摩耗具合の判断	陸上からグリースの外観により予想できる (正確には含水率測定)
3	点検に関する費用	日常点検に含まれる (0円)
4	摺動部の摩耗具合	実績 0.1mm/3.5年
5	機械の寿命	長寿命化が可能となった
6	今後の応用	あらゆる固定軸受に採用可

11. 汚水ポンプ・スクリーパーポンプ 軸受グリース測定(水分)表

表-4

No.	採取日	採取場所 設備名	採取サンプル分類 及び水分(%)		使用経年及び特記事項	
			上部グリース (注入前)	下部グリース (排出物)	経年	特記事項
①	2016年7月12日	A処理場 (No.1ポンプ)	0.01以下	0.591	4年5ヶ月	下部グリースサンプルは 白濁が見られる
②	2016年7月12日	B処理場 (No.2ポンプ)	0.01以下	0.042	4年4ヶ月	グリースの色が若干薄く なった
③	2016年7月12日	C処理場 (No.3ポンプ)	0.01以下	0.021	3年3ヶ月	グリースの色変化なし
④	2016年7月12日	B処理場 (No.1ポンプ)	0.01以下	0.036	2年9ヶ月	グリースの色変化なし

12-1. 摺動部摩耗部の写真

スリーブ:0.1mmの摩耗



写真5

メタル:0.1mmの偏摩耗



写真6

12-2. 摺動部摩耗部の写真

オイルシール: 顕著な変化なし



写真7

14. まとめ

<水中軸受摺動部劣化検知システム採用により>

1. 水中軸受けに侵入する汚水、砂の量を大幅に軽減
2. 軸受摺動部の寿命を3~4倍長期化可能
3. 水中軸受け摺動部の劣化具合を陸上から判断可能
4. 摺動部の交換工事時期をグリースの含水率分析により正確に予想可能
5. 下部軸メンテ費用が従来の1/5以下