

資料5

排水における協定値の
逸脱について

宇部マテリアルズ株式会社

1. 件 名：宇部第一工場排水口 No.1 排水水の排水基準不適合のおそれ

2. 発生日時：令和 5 年 1 月 25 日 1 時 00 分

3. 発生場所：宇部マテリアルズ株式会社 宇部第一工場排水口 No.1

4. 対象工程/設備：水酸化マグネシウム製造工程／排水口 No.1 中和装置
(水質汚濁防止法における特定施設の污水处理施設)

5. 事故概要

排水口 No.1 排水 pH が最大 9.47(当社監視用連続 pH 計での測定)を示し、水質汚濁防止法における排水規制値 (pH:5.0~9.0) 及び環境保全協定に基づく細目協定値 (pH:6.0~9.0) を超過したおそれ。

社内外ともに人的被害、物的被害の覚知、通報探知なし。環境影響についても、排水口 No.1 周辺海域で魚類の斃死や色調異常は確認されなかった。1 月 25 日 11:36 に採取した No.1 排水口周辺海水の pH は 8.20。当該海域は(pH 7.0~8.3)で範囲内。

6. 定常時の運転状況 及び 排水中和設備運用方法について

- (1) 水酸化マグネシウム製造工程で発生するアルカリ排水 (pH 10.5) は、通常、希硫酸多段添加設備及び、藤曲地区より供給される炭酸ガス (曝気) にて中和 (pH6.5~8.5)後、排水口より海域に排出している。
- (2) 藤曲地区からの炭酸ガス供給が停止した場合、希硫酸多段添加設備 (20%希硫酸に加えて、10%以下希硫酸で中和制御する設備) により安定した中和を行うことができる。
- (3) また、工場内に貯蔵している液化炭酸ガスを気化して中和に用いる、液化炭酸ガス貯蔵・気化設備を備えている。
- (4) 通常、藤曲地区の諸事情により炭酸ガスの供給が停止する場合、事前連絡を受けて、炭酸ガス停止のタイミングに合わせて、希硫酸多段添加設備による希硫酸添加量増量、または液化炭酸ガス気化設備を起動することで、炭酸ガス供給停止後も排水中和を安定させることができる。

7. 事故の発生経緯

1月25日（水）

炭酸ガスと希硫酸を併用し排水中和を実施していた。

0:33 排水溝に供給されている炭酸ガス流量の低下（400⇒90 m³ N/h）が確認された。炭酸ガス 400 m³ N/h、20%希硫酸 20 ℓ/min（流量自動制御）、10%以下希硫酸 40 ℓ/min（pH 連動制御）を使用していた。

藤曲地区からの異常連絡は無かった為、激しい寒波と強風の影響と判断。寒波による流量計バルブ異常または配管凍結による閉塞（スケール防止用に工水を少量添加）と思い制御室から流量調整バルブを開き改善を試みると共に希硫酸による pH 調整を実施。現場で凍結解除作業を行っているパトロール員へ連絡して現場の確認と凍結であれば温水による解除を要請。徐々に流量が復帰する状況の中で希硫酸による pH 調整を行っていた。

0:40 連絡を受けた現場パトロール員は、排水溝 No.1 の炭酸ガス流量計と調整バルブの開度を確認。現場の指示値と制御室の指示が合致していることを確認した。この間、希硫酸多段添加設備では、希硫酸（20%と 10%以下）により pH を調整。

0:55 藤曲地区より設備の不具合で炭酸ガス供給を停止する旨の連絡を受けて希硫酸単独中和への切替作業に入った。この時点から制御室オペレーターは 2 名体制（1 名排水中和専属）とした。

0:59 排水溝 No.1 監視用 pH 計が自主基準値 8.5 を超過したためアラームが作動。

1:00 排水溝 No.1 監視用 pH 計が 9.01 となり 1 分間協定値を超過（最大 9.47）。

1:02 排水溝 No.1 監視用 pH 計が 8.99 で協定値内を示した。

1:05 炭酸ガスの供給が完全停止し、以後、希硫酸多段添加設備のみで排水中和開始。（以降 12:00 まで希硫酸多段添加設備単独による排水中和を継続）

12:00 液化炭酸ガス設備を起動し、希硫酸多段添加設備との併用で排水中和を開始。

2月2日（木）

9:20 藤曲地区からの炭酸ガス供給再開。

8. 原因

(1) 藤曲地区との連携不足

藤曲地区でも当時寒波による影響で各所トラブルが発生しており、当社側への連絡が遅れた。また当社も炭酸ガス流量が低下したことを確認しながら、藤曲地区へ問い合わせの連絡をしなかった。

9. 改善計画（再発防止のための措置）

(1) ソフト対策

- ① 炭酸ガス流量に異常を認めただ際には、遅滞なく藤曲地区に確認連絡し、状況を把握する。
- ② 寒波・台風の襲来が予測される場合は、制御室オペレーターを2名体制とし、気象影響による炭酸ガス供給緊急停止に備えること、また液化炭酸ガス貯蔵・気化設備は電源を投入し、速やかに起動できる状態で待機することを排水中和管理の手順書に織り込み、係員教育を実施する。

(2) ハード対策

- ① 万一電源供給が遮断して同様の事象が起こるリスクに備えて、液化炭酸ガス気化設備に緊急用電源を確保する。
- ② 液化炭酸ガス貯蔵・気化能力を倍増する。
現状：貯蔵量 18.5t、気化能力 600 m³/h
計画：貯蔵量 37.0t、気化能力 1200 m³/h

炭酸ガス供給元（藤曲地区）での計画

(1) ソフト対策

炭酸ガス供給緊急停止時には藤曲地区の統合計器室から緊急情報伝達システムにより宇部マテリアルズ(株)制御室に緊急停止の一報を入れるように改善を検討する。

以上