わが社の トピック

高砂熱学工業㈱

排水のないフラッシング技術
「フラッシング排水レスシステム」

大迫　孝輔
本社技術本部　総合研究所
岡村　典明
本社技術本部　総合研究所
稲葉　仁
本社技術本部　総合研究所

1．はじめに

建築設備工事における配管のフラッシングは，保管時・施工時に管内に入り込む異物や溶接時に発生するスラグおよび酸化亜鉛などを除去することを目的に実施される。通常の工法では１～２週間の日数を要し，短工期現場では本作業の実施が困難になっている[1)]。

現在開発中の「フラッシング排水レスシステム」は１回の水張りで排水することなくフラッシング作業を完了することができ，従来のフラッシングで必要だった水の張り替えにかかる時間と作業が不要となるため，大幅な工期短縮が期待できるシステムである。本報では，本システムの概要と現場における試験実施例を紹介する。

2．フラッシング排水レスシステムの概要

（1）システム構成

本システムを用いた場合のフラッシングの概略を**図－1**に示す。本システムでは，フラッシングする配管系統から分岐して接続したフラッシング水処理装置で，配管内の懸濁物を取り除き，処理された水は配管系統に戻される。本設ポンプ（一次ポンプ，二次ポンプ）を稼働し循環しながらフラッシング水を処理するため，排水することなく１度の水張りでフラッシング作業を完了できる。フラッシングの完了は連続測定している処理系統配管内の濁度で判断する。本処理における廃棄物は脱水された少量の汚泥と若干の消耗品のみである。

（2）フラッシング水処理装置

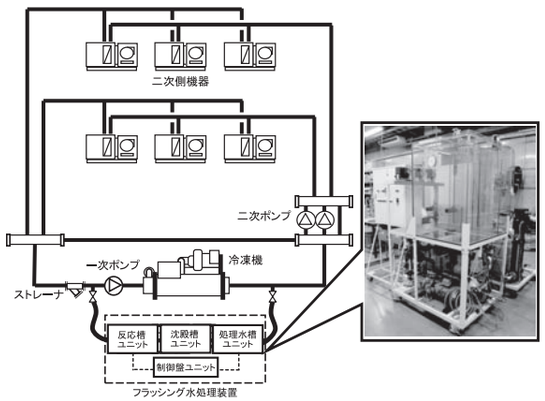
この処理装置は４つのユニットから構成されている。全てのユニットは，１面が必ず幅820mm以下でありキャスターがついているため，現場内の平行移動が容易である。設置スペースは４つのユニットで４m²程度必要であるが，それぞれのユニットはホースで接続されるため，現場によって設置位置を変更できる。

（3）システムの特徴

フラッシング排水レスシステムは，以下に示す特徴を有する。

１）工期短縮によるコスト削減

従来のフラッシングでは水張りとブロー作業が繰り返しあり時間がかかるが，本システムでは水張りが１回で済み排水が不要なため，大幅な工期短縮およびコスト削減が期待できる。



図－1　システム概要図

２）環境保全

排水中の亜鉛濃度は２mg／L以下とするという法規制値に対して，フラッシング水の亜鉛濃度は時として数十mg／Lあるが，本システムでは本規制物質を一切出さない。また，廃棄物が脱水汚泥と若干の消耗品のみと極限まで削減されている。

３）フラッシングの見える化

従来のフラッシングでは目視と経験でフラッシング完了を決めており，現場によって水質にばらつきがみられた。本システムは配管中の濁度を計測しながらフラッシングするため，信頼性が高く高品質な処理ができる。

（4）処理目標濁度

フラッシングの完了は計測している本設配管内の濁度で判断する。当社の施工実績において，従来方法によるフラッシング完了時の配管内水の濁度が20度程度であったことと，日本工業用水道協会・工業用水水質基準制定委員会が制定した工業用水の供給標準水質の濁度が20mg／L（≒20 度）以下である[2)]ことから，特に指定がない場合は自主設定値を濁度20 度としている。

3．実現場での実施例

これまで試験導入してきた中の１つを実施例として紹介する。

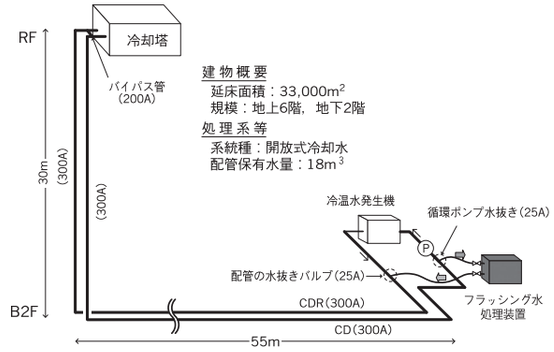
（1）実施系統と概要

実施系統の概要を**図－2**に示す。この現場では配管保有水量18m³の開放式冷却水系統のフラッシングを実施した。フラッシング水処理装置と本設配管との接続には，本設の循環ポンプの水抜きと配管の水抜きバルブを利用した。循環ポンプを稼働し，フラッシング水処理装置で処理しながらフラッシングを実施した。

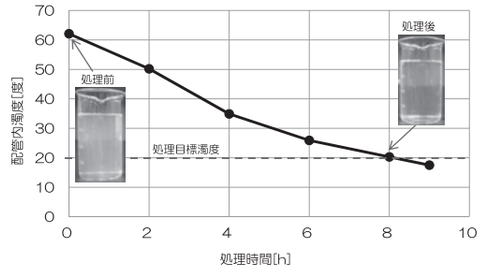
（2）評価結果

配管内濁度の経時変化を**図－3**に示す。62度であった初期濁度は，８時間後に目標濁度20 度以下になった。

これまで病院，ビル，工場等さまざまな用途の工事現場に試験導入してきた。各現場は建物規模が異なり，保有水量や配管径も異なっているが，



図－2　実施系統概要図



図－3　配管中の濁度の変化

全ての現場で処理目標濁度以下を達成し，日本冷凍空調工業会標準規格（JRA）の水質基準値（補給水基準項目）[3)]も満たしていた。本システムは現場の制約を受けにくく，さまざまな形態の施工物件に対して適用できる。

4．まとめ

本システムを試験導入した現場担当者から，以下のような高い評価を得ている。

- 配管中の水を入れ替える手間が減った
- 市より要求された環境基準がクリアできた
- 試運転が大幅に短縮された

本技術は2014年度より正式に各現場に展開していく予定である。

［参考文献］

1）空調設備における試運転調整,空衛,2-76,2013.
2）工業用水の供給標準水質,日本工業用水道協会・工業用水水質基準制定委員会,1971.
3）日本冷凍空調工業会　冷凍空調機器用水質ガイドライン, JRA-GL02-1994