

鉄鋼 転炉集塵水の流量測定(付着・スラリー流体測定)

業種: 鉄鋼

製品: 2線式電磁流量計 ADMAG AXR

キーポイント: 2線式二周波励磁方式による集塵水流量測定

概要

鉄鋼の転炉集塵水ラインは、固形物の混入や導電性の付着物がライニングに生じるなど流量計にとって測定が難しいラインです。

2線式電磁流量計 ADMAG AXR は、4線式方式と比較して、配線コスト削減や消費電力の大幅な低減に伴うCO₂排出量の削減などのメリットがあります。

ADMAG AXR は2線式二周波励磁方式を採用しているため耐ノイズ性に優れており、その実証として難易度の高い流体でテストをしました。



お客様の期待

- 2線式での配線コスト削減
- 低消費電力によるランニングコストとCO₂削減

フィールドデータ

- ・ 流体: 転炉 集塵水ライン
- ・ 口径: AXR 80mm
- ・ 常用流量: 40m³/h

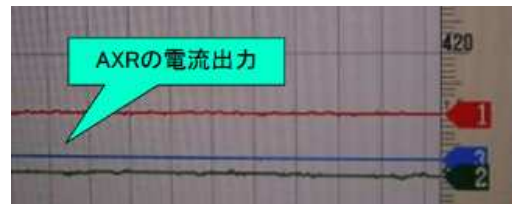
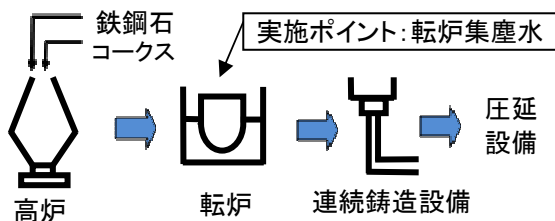
アプリケーション

転炉は高炉から産出された鉄鉄から不純物を取り除くための設備です。この設備で使用される集塵水ラインにはダストが含まれており、固形物の混入や付着が生じます。従来は、オリフィスでの流量測定がされていましたが、付着により測定が困難になる場合があるため、電磁流量計への置き換えが行われています。

今回、このラインにおいて2線式電磁流量計と4線式電磁流量計の比較テストを実施しました。



製鉄所製造プロセス概略図



2線式電磁流量計 AXR を用いて、半年間テストを行い、安定した出力を継続しました。

ライニング内面の状況

半年間経過後に配管から取り外し、ライニング内面の状況を確認しました。



既設 4 線式電磁流量計
ライニング内面付着状況



AXR 2 線式電磁流量計
ライニング内面付着状況

4 線式ではライニング表面に付着物が多く付いていました。一方、2 線式電磁流量計 AXR ではライニング内面への付着の度合いが低く、ライニング内面の表面平滑度を改善した効果が、あらわれています。

このように難易度が高い流体でも、AXR は安定した測定ができます。

AXR キーテクノロジー

(1) 2 線式二周波励磁方式

二周波励磁方式は、二つの周波数成分をもつ磁界を発生させています。低周波励磁による流量測定の安定性と、高周波励磁の耐ノイズ性という長所を併せ持ち、流体条件の変動に強く、制御ループに使用できる安定性を実現しました。供給電力に限りのある 2 線式に二周波励磁方式を採用するため、電子回路の低消費電力化とソフトウェアの効率化を行いました。

	高周波励磁	低周波励磁	二周波励磁
励磁波形			
周波数	50Hz	10~20Hz	12.5Hz, 75Hz
耐ノイズ性	○(高)	×(低)	○(高)
安定性	×(低)	○(高)	○(高)
精度	×(低)	○(高)	○(高)

(2) 低ノイズ鏡面仕上げライニング

液体と管壁の摩擦により発生するノイズは、ライニングの表面の平滑度が粗いほど大きくなります。その対策として影響が出やすい口径 100mm 以下ではライニングの表面平滑度を上げています。

2 線式電磁流量計のメリット

2 線式は電源供給と電流出力を一対のケーブルで共用するため、ケーブル配線が半分、商用電源も不要です。

工事方式や使用ケーブルなどにより差異はありますが、ケーブル 100m で概ね 10~20 万円程度の削減ができます。

	2 線式 電磁流量計	4 線式 電磁流量計
設置コスト	4 線式と比較して 10~20 万円低減	
配線	1 対	2 対
商用電源	不要	必要
消費電力	0.3W	12W
CO ₂ 排出量(*)	約 1.5kg/年	約 58kg/年

(*) CO₂ 排出係数を 0.555kg - CO₂ / kWh として算出しました。



横河電機株式会社

フィールド機器事業部 (0422) 52-6490
営業部 国内推進 〒180-8750 東京都武蔵野市中町 2-9-32
関西支社 (06) 6341-1330
〒530-0001 大阪市北区梅田 2-4-9(ブリーゼタワー21 階)
中部支店 (052) 684-2000
〒456-0053 名古屋市熱田区一番 3-5-19

中国支店 (082) 568-7411
〒732-0043 広島市東区東山町 4-1
北九州支店 (093) 521-7234
〒802-0003 北九州市小倉北区米町 2-2-1(新小倉ビル 6 階)