

(44) 溶存CO量の測定による冷却水漏洩の検知

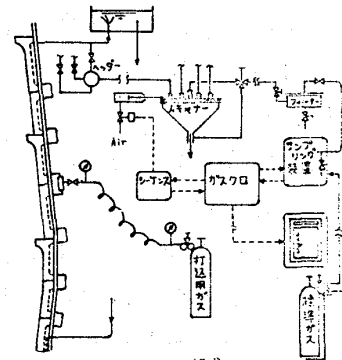
川崎製鉄 千葉製鉄所 ○岩村 忠昭 田宮 稔士 松本正次  
高橋 洋光 岩崎 重雄

1. 緒言 : 冷却水の漏洩検知に関して羽口では流量差測定方式が実用化されているが、流路数の非常に多いステーブでは自動的にその漏洩を検知する方法はまだ確立していない。本報告は冷却排水中の溶存CO量を測定することにより感度良くその破損を検知する方法と装置について述べる。

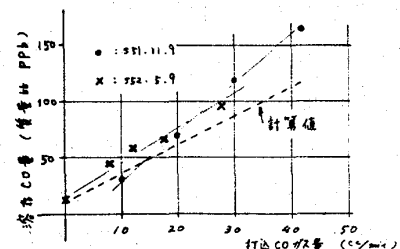
2. 方法 : ステーブの破損が大きくなると気泡が実際に排水中に現われる。日常点検ではこの気泡の有無を確認しているが、これは入量に炉内ガスが排水中に入り込み溶解限度を超えてしまったため気泡になっていると考えることができる。したがって排水中の溶存気体量を測定すればわずか微少な破損も発見できるわけで、ここではCO量に注目する。COの場合CO<sub>2</sub>に比して大気中の成分が少なく対バックグラウンドの比率が高く、したがってS/N比が高くなる点で有利である(約500倍)。

(図1)に装置の概要を示す。装置の特長は次の通りである。

- (1)複数の流路をヘッドにまじめ、流路切換装置によりそれぞれヘッドを順次測定する。
- (2)ヘッド内の漏洩流路の同定は補集ビンによるバッチ測定による。
- (3)溶存CO量は水素炎イオン化式の改造がスクロを用いる。
- (4)原理的には一定量の排水をキャリアガスでばっ気し、その中のCOガスを測定するものであり、質量比で0~100 ppbのレンジでの測定ができる。
- (5)流路切換装置は外部からのガスのまき込みを防止さえすれば良く比較的簡単な構造のものでよい。
- (6)破損をシミュレートするためのCOガス打込装置を持つ。



(図1) システム構成



(図2) 溶存CO量と注入COガス量との関係 (CO<sub>2</sub> 2.7%)

本システムは特許出願中である。  
(図2)は本システムの再現性と感度を確認するためにCOガス打込装置を用いて溶存量と出力の関係をテストしたものであり、満足できる結果が得られている。

3. 結果 : 本装置を千葉製鉄所第3高炉に設置しオンラインテストを行なったが、3回のステーブ破損をすべて検知した。(図3)は破損時の溶存CO量の推移であり、破損の初期は溶存量が大きく変化している。この例では操業者より約60時間はやく発見できている。

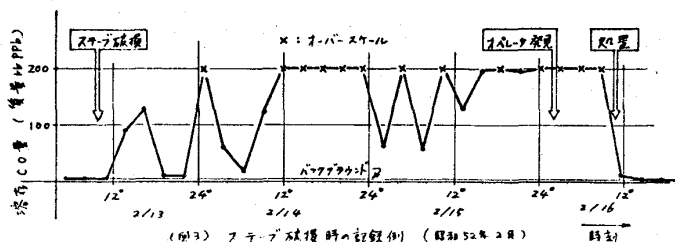
本装置はステーブだけでなくCOガスを含んだガスと接触する冷却装置の漏洩検知にも応用可能であり、Bガス冷却装置の漏洩も発見している。(表1)

(表1) 補集ビンによるバッチ測定例

対象排水名	溶存CO量	備考
1 3BFステーブ	10 ppb	正常
2 6BFステーブ	9 ppb	正常
3 Bガス冷却装置	2300 ppb	漏洩あり

に測定例を示す。

4. 結言 : 冷却排水中の溶存CO量を測定することにより、その漏洩を検出する方法と装置を確立した。



(図3) ステーブ破損時の記録例 (昭和52年2月)