

(628) 転炉ガスによる製鉄設備の腐食事例と防食対策

新日本製鐵(株) 八幡技術研究部 ○溝口 茂, 山本一雄

1. 緒 言

製鉄所には、転炉ガスを再利用するための設備が多数設置されている。最近、転炉ガスホルダーの開放検査を実施したところ、特異な腐食現象を経験した。本報告は、同種の腐食を防止する観点から、その原因と対策を検討したものである。

2. 調査結果および考察

約10年経過したガスホルダーについて、内面の腐食調査を行った。ホルダーの材質および環境条件を Table 1 に示す。

Table 1 Material of holder and environment.

Material	LDG Composition	LDG Temp.
SM50 (Tarepoxy coating)	CO ≐ 60% CO ₂ ≐ 15% N ₂ ≐ 20%	≤ 60°C

(1) 環境側の腐食要因

ホルダー側板の内面は結露水(ドレン水)により、常時湿潤状態にある。また、結露水は転炉ガス中のCO₂が溶解することにより弱酸性(pH ≐ 5~6)に保たれるため、湿食(wet corrosion)は容易に生じる環境と考えられる。

(2) 材料側の腐食要因

Fig. 1 に示すように、腐食はホルダー側板と配管、ホルダー側板と補強リングの溶接継手部に発生している。溶接継手部のこのような選択腐食は、配管および補強リングをホルダー側板に溶接接合した時、ホルダー側板の内面塗膜が溶接熱で焼かれて劣化したために生じたものである。この場合の腐食促進要因は、塗膜の劣化部(アノード)と健全部(カソード)の面積比であろう。

(3) 腐食生成物の解析

腐食生成物(錆)の主成分は炭酸鉄(FeCO₃)であった。炭酸鉄はホルダー側板の腐食による溶出鉄分が結露水中のCO₃²⁻と結びついて生成したもので、多孔質でもろく保護性がないため、腐食の進行を抑制する効果はないと考えられる。

3. 結論および防食対策

転炉ガスホルダー側板の内面に発生した特異な腐食は、外面からの溶接による塗膜の劣化が原因で生じた塗膜劣化部の選択腐食であり、CO₂の影響が大であることから、一種の“炭酸ガス腐食”ともいえる。

防食対策としては、(a)ホルダーの建設施工時あるいはその後の溶接補修の際、溶接熱による塗膜の劣化をさけること、(b)既設のホルダーに同種の塗膜欠陥が発見された時は、再塗装あるいはライニングによる補修により、マクロセルの生成を防止することである。なお、転炉ガス関連設備で同じような腐食が予想される箇所には、この種の防食対策が必要である。

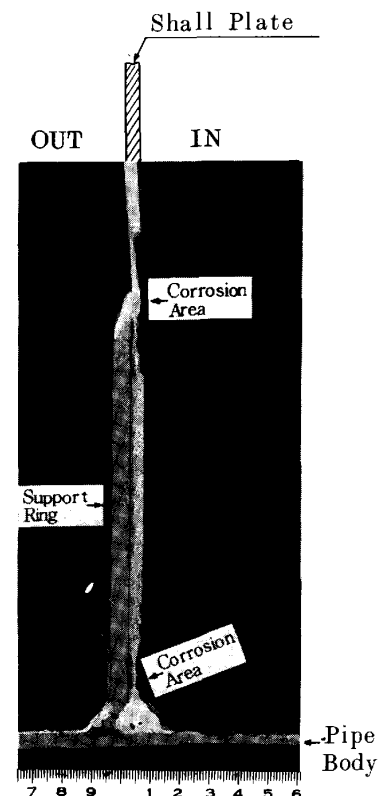


Fig. 1 Selective corrosion of welded Joint area.