

# SMT 業務紹介

# 現地浸炭検査技術

## はじめに

プラント部位の表面炭素濃度が高くなる浸炭現象は石油化学工業等における材料の劣化因子であり、浸炭検査はプラントの安全運転や保守点検のための必須検査です。このため、従来よりサンプリングによる破壊検査や非破壊検査が実施されてきました。しかしこれらの検査方法は、精度・時間・コストの点で必ずしも十分でない場合があります。例えば、サンプリングによる破壊検査は高精度ですが補修溶接のため時間・コストがかり、検査箇所数も制約されるなどの課題があります。

近年、一部のプラントで運転条件変更や長期間運転等により浸炭現象が顕著になり、浸炭検査技術の重要性はますます高まりました。このため、精度・時間・コストの点でさらに優れた浸炭検査方法が望まれるようになりました。

このような状況に対応するため、弊社は携帯型の発光分光分析装置で表面の炭素濃度を測定することにより現地で高精度・迅速・非破壊的に浸炭検査を行う技術を開発し、接触改質装置(CCR: Continuous Catalyst Regeneration Reformer)や流動接触分解装置(FCC: Fluid Catalytic Cracking)に適用していますのでご紹介いたします。

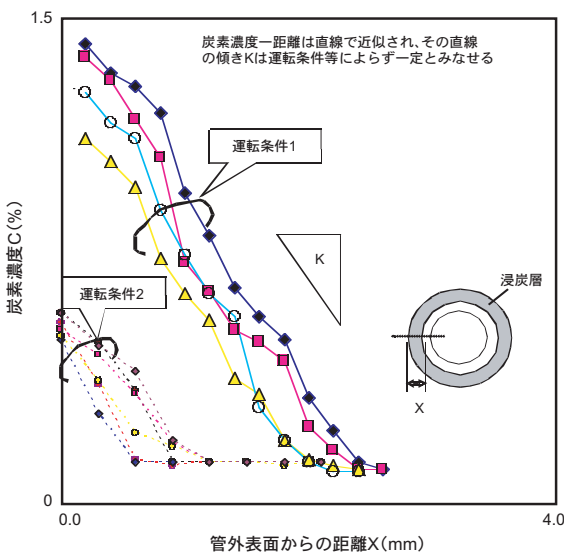


図1 CCR加熱炉管(STFA26)の浸炭状況

## 現地浸炭検査方法

### 1) 浸炭深さ測定

・方法1  
携帯型の発光分光分析装置(写真1)により表面炭素濃度を測定します。分析に際しては表面のスケール等を除去し、分析自体は1分程度で完了します。

CCR加熱炉管(STFA26)の場合、炭素濃度-外表面からの距離の関係は直線で近似可能であり、直線の傾きは運転条件によらず一定であることを把握しています(図1)。この炭素濃度-表面からの距離の関係式と表面浸炭濃度より浸炭深さの推定が可能となります(図2)。

### ・方法2

方法1と同様に発光分光分析装置で分析しますが、炭素濃度-表面からの距離の関係式が把握されていない場合は、検査部位について適当な深さで表面を削りながら分析を繰り返します。

分析-削りの繰り返しにより表面炭素濃度分布の把握が可能になり、浸炭深さ等を推定することができます。表面からの距離を把握するために、併せて超音波肉厚測定器で肉厚測定も繰り返し行います。この方法は、ほぼすべての鉄鋼材質の浸炭検査に対応可能です。



写真1 携帯型発光分光分析装置

### 2) 利点

分析時間が短いため装置全体にわたる浸炭状況の比較確認が容易です。浸炭が進んでいる箇所の選定を迅速に行うことができます。

## 終わりに

今回ご紹介しました「現地浸炭検査」は測定結果が客観的であり、判断誤差やバラツキの少ない高精度で非破壊的な測定方法と考えます。

弊社では上記の方法以外にも磁気的手法による浸炭検査の実用化も検討し、多方面の浸炭検査に対応できるよう研究しております。

検査についてご質問ならびにご相談がございましたら、お気軽にお問い合わせ下さい。

関西事業部 高温材料評価センター  
高温材料機能評価部  
小林十思美 佐藤 淳

TEL:06-6411-7663 FAX:06-6413-2401

E-Mail:kobayash-ts2@sumitomometals.co.jp

satou-ats@sumitomometals.co.jp

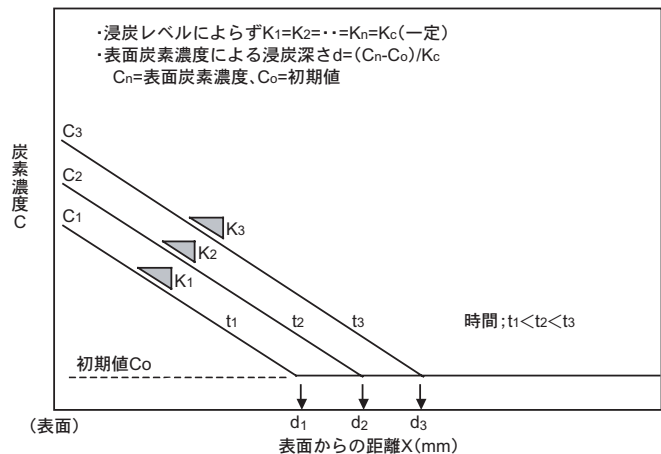


図2 CCR加熱炉管(STFA26)の浸炭深さの測定方法