

のピンホール欠陥評価などへの応用が試みられている。

面処理鋼板への応用例を Table 6.4 にまとめる。

以上紹介した新しい表面キャラクターゼーション技術と表

## 6.6 今後の展望

過去 10 年を顧みると、日本の製造業は省エネルギー、省資源、環境対策を課題としつつ、消費性向の多様化や NIES 諸国の追い上げへの対策として、多品種化、高付加価値化を進めてきた。今後は、急激な円独歩高により低下した国際競争力の回復をも図っていかねばならない。したがって鉄鋼表面処理分野においても、今しばらくの間求められるのは目を見張るような技術革新よりもむしろ堅実なコストダウンの努力であり、次世代の表面処理技術が現れるのは、景気の回復によりこの動きが一段落した後のこととなろう。当面必要性が確かな将来技術としては、リサイクルと環境対策に関わるものが挙げられる。無公害型のめっきや化成処理、塗装技術への動きはすでに欧州で見られる。スクラップの活用はランプエレメントのめっき性への影響という課題を生む。容器材料のモノメタル化は近い将来実現可能かもしれない。

そこから先の将来技術は、技術者の夢として描くしかあるまい。まずは究極の防錆鋼板。犠牲防食を前提とするならば、均一にしかも極めてゆっくり消費されるめっきを使う。耐候性鋼とのアナロジーで考えれば、初期に亜鉛の安定錆を作ってしまうものということか。一方、非めっき処理としては、母材を生かしてその表層のみ不動態皮膜とする方法があればおもしろい。どのような防錆皮膜も切断端面などの加工部では機能しないが、クロメート処理皮膜の自己修復機能をさらに進めた全加工部自己修復型後処理は実現できないものか。防錆とは離れるが、類似の発想で耐汚染性を一歩進めた自己

浄化性表面処理はどうか。有機物の空気酸化触媒で表面変成した塗装によりメンテナンスフリーで外観品位が保たれる。腐食機構に関する基盤研究の一つのゴールは寿命予測であろう。実環境を完璧に再現する促進試験法の確立、あるいは腐食理論に基づいた非破壊検査法などが寿命判定法となり得よう。

夢はまだ続く。センサー機能を有するインテリジェント表面処理。腐食因子の侵入を検知する防錆鋼板がその例である。相反する表面性能を互いに犠牲にすることなく満足させるマルチサイト型表面処理にもニーズがあろう。加工時には潤滑性、組み立て時には接着性を発揮するといった具合である。プロセスでは Brenner の分類にない合金が容易にできる電気めっき法。重防食関係では、太陽エネルギー変換表面処理による電気防食、鉄錆を取り込み顔料として内部分散させる補修用塗料、耐酸性雨クリアコーティング等々。

センサー機能、自己修復機能、自己浄化機能などにはバイオミメティック（生体機能の模倣）技術の進歩がぜひとも必要である。選択性透過膜の開発、生体類似の触媒反応の工業的利用などの課題がある。多機能表面処理には分子レベルでの表面解析、制御技術が必要となり、wet な処理法だけでは限界があるかもしれない。いくつ実現するか分からないが、こういう時代だからこそ夢を失わずに研究開発を行いたいものである。