

著者の一人はかつて磁気天秤による磁性測定, 電子スピン共鳴測定, X線回折, X線吸収スペクトルによる状態分析等の手法によって鉄さびの構造解析を行なうことにより, 耐候性鋼のさびの特徴の解明をこころみた。その結果一応かなりの成果を得たが, 必ずしも充分解明するまでにはいたらなかった。そこで今回は視点をかえて, 試料の鉄さびの原子核的なメスバウアーパラメータおよびメスバウアースペクトルに着目し, 炭素鋼および耐候性鋼のさびの比較解析を行ない, 耐候性鋼のさびの特徴を明らかにすることを試みた。

実験には⁵⁷Coをγ線源として用い, ⁵⁷Coから出る14.4 keVのγ線を試料にあてて試料中の⁵⁷Feを励起する。実験法としては(1)透過法によるγ線共鳴吸収法(2)内部転換電子共鳴散乱法を併用した。(1)の方法によって中間層を主とするさび全体の解析を行ない,(2)の方法によってさびの表面層および地鉄に密着したさび層の解析を行なった。(2)の方法によって得られる情報は内部転換電子の飛程が短いため試料表面から鉄換算で深さ約1500Åの所からのものである。したがって試料表面のみの局部的解析を行なったわけである。

実験結果の一例をTable.1及びFig.1, Fig.2に示す。現在まで得られた実験結果から次の注目すべき事実が明らかとなった。

- (1) 耐候性鋼のさびの表面層, 中間層, 地鉄密着部分のメスバウアースペクトルには磁気分裂による6本ピークはいずれもあらわれない。
- (2) 耐候性鋼のさびのメスバウアースペクトルから判断すると主成分はFe(OH)₃あるいはγ-FeOOHと推定される。
- (3) 炭素鋼のさびの表面層および地鉄密着部分のメスバウアースペクトルは耐候性鋼のそれとほぼ同様である。
- (4) 炭素鋼のさびの中間層のメスバウアースペクトルには, 磁気分裂による6本ピークがあらわれ, この点が耐候性鋼のさびとのいちじろしい差異である。

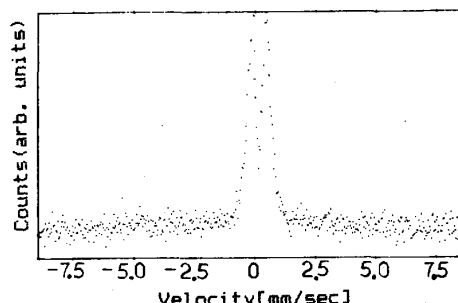


Fig.1 Surface layer of ASTM A588 Rust by Conversion Electron Method

Table 1 Mössbauer Parameters for Rust measured by Conversion Electron Method

Sample	Measurement Layer	Isomer Shift (mm/sec)	Quadrupole Splitting (mm/sec)
Carbon Steel	Surface Layer	0.33	0.60
	Bottom Layer	0.33	0.63
ASTM A588	Surface Layer	0.34	0.62
	Bottom Layer	0.33	0.64

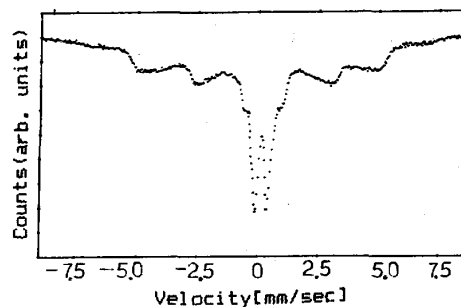


Fig.2 Middle layer of Carbon Steel Rust by Resonance Absorption Method