

## (81) スラグ中でのチタンイオンの挙動

阪大溶接研\* 新日鉄溶接センター\*\* 岩本信世\* 綱脇惠幸\* 藤 雅雄\*\*

フラックスを使用する溶接に於て 良好なビード形状を安定に得るには スラグの粘性 表面張力に又溶接金属の健全性は其の化学反応性によるところが大きい。スラグの構造がそれら物理的 化学的特性と密接な関係にあることはよく知られている。

$TiO_2$ を含んだスラグが溶接に際しよく用いられているが その役割については未だよく知られておらない。 $TiO_2$ は塩基度の立場からは両性酸化物と言われているが、そのスラグネットワークに対する寄与は明らかではない。即ち  $TiO_2$ が *network former* として働く場合  $SiO_2$ と同様4面体構造をとるのかそれとも  $TiO_2$ 本来の  $\delta$ 面体構造をとるのか 又 *network modifier* として働く場合  $CaO$ 等の塩基性酸化物と異様な作用があるのか不明な点が多い。 $Ti$ の酸素配位数  $Ti-O$  bondの変化を調べることは それら不明の点を明らかにする一助となるだろう。

今回  $K_2O-SiO_2-TiO_2$  スラグのガラス化試料を用い ラマン散乱分光 X線吸収の分光学的手法により  $Ti$ イオン近傍の状態の研究を行なった。又金属カチオンは酸素に比べ その半径は小さく高電荷であるので 主に酸素の変形が屈折率に影響する。従ってこの金属カチオン-酸素の相互作用の情報をも与える屈折率の測定結果についても報告する予定である。

ラマン散乱測定は エネルギーの高いレーザーを光源として用いるので  $S/N$ のよい分光測定結果が得られる。Fig. 1にその光学系を示す。レーザーは 500mW 5145Å Arイオンレーザーと 50mW 6328Å He-Neレーザーを用いた。分光器は Spex model 1400 のダブルモノクロで 検知器は S-21面をもつフォトマルチプライアーである。1/4雑音を小さくするため 800 Hzの光束断続周波数を選んだ。Fig. 2と3にその測定結果を示す。 $K_2O$ 量が増加するにつれ  $SiO_2$ にみられた 500, 600  $cm^{-1}$ 及び 1100  $cm^{-1}$ 付近のバンドは鋭くなり 他のバンドは消失していく。これらは *nonbridging oxygen* 即ち  $Si-O$  ボンドが増加すること 及び *random network* の他のモードからの *decoupling* によるものと考えられる。 $K_2O-SiO_2$ に  $TiO_2$ を少し添加すると 900と 980  $cm^{-1}$ に新しいバンドが出現する。 $TiO_2$ の増加と共にルチル  $TiO_2$  本来のバンドが強くなり 980  $cm^{-1}$ のバンドが消失する。同時に 1100  $cm^{-1}$ のバンドも消失する。 $TiK$ のX線吸収測定においても 高濃度  $TiO_2$ の試料ではルチル  $TiO_2$ に似たスペクトルを示すが 低濃度  $TiO_2$ の試料ではその微細構造に変化が認められる。

これらの結果は  $Ti$ イオンがスラグ中でその配合量により何らかの状態変化を示すものと考えられる。これは  $RaO$ が示す  $TiO_4$ ,  $TiO_6$ の存在によるのかもしれない。

