

(133) Si脱酸にさいして生成する無定形シリカについて

(脱酸生成物の研究 - III)

大阪大学工学部 足立 彰・岩本 信也・河原 隆

1. 緒 言

Si脱酸はもっとも一般に行なわれる工程であるにもかかわらず、その脱酸生成物とくにその同素変態についての研究は、浮上研究に比較してもほとんど行なわれていない。Quartzが生成するとの報告もあり、Cristobaliteが生成するとの報告もある。先の報告では、試料の作製方法によっては種々の変態をとり得るであろうと報告したが、本報告では、さらに多種のSi添加試料を作成しその生成物を検討する一方、おもに無定型シリカについて考察を下してみた。

2. 実験方法

Si添加率は、0.5, 1, 2, 3, 4%の試料とした。抽出方法はおもに10%塩酸アルコール電解抽出法によった。生成無定形シリカの溶解方法には弗化水素酸水溶液を使用した。比較のために珪酸エチル, H_2O , C_2H_5OH , 尿素を用いて人工無定形シリカを得た。又比較のためにシリカゲルを用いた。又そのものを熱処理しその変態挙動を調査した。得た試料はX線回折(Cu K α)し、一部のもの赤外線吸収を測定した。赤外線吸収はKBr錠剤法を使用し、日立EPI-S2型を用いた。

3. 実験結果

無定形シリカは徐冷のさいに顕著に認められる一方、Si添加量の多いもの程生成し易いようである。一例を3%添加徐冷試片にとると、 1650 cm^{-1} , 940 cm^{-1} , 790 cm^{-1} に吸収端が認められる一方、 1150 cm^{-1} に鋭い吸収を示す。この抽出物を弗化水素酸処理すると、 $3500\sim3000\text{ cm}^{-1}$ のピーク(滑らかな)を示すようになるのと、 2500 cm^{-1} , 1650 cm^{-1} に吸収を示すが、 1150 cm^{-1} の吸収は殆んど認められないようである。この結果を対比すると、低領域の吸収が無定形シリカの特長に基づくのではないかと考えられる。X線回折の立場からは、弗化水素酸処理すると $d=4.00(\text{\AA})$ 近傍の黒化はのぞかれる。2% Si添加徐冷試片の場合、低領域の吸収は全頭認められず、X線的にも無定形シリカが認め難いこととよく一致する。人工無定形シリカの場合、 $1700\sim1600\text{ cm}^{-1}$ の滑らかな吸収と、 $1460\sim1470\text{ cm}^{-1}$, 1150 cm^{-1} , 780 cm^{-1} の吸収があり、やはり無定形シリカの様相を示す。石英の吸収は 1090 cm^{-1} ならぬ 790 cm^{-1} に鋭い吸収がある。この結果は人工無定形シリカを熱処理したさいの吸収と一致している。

4. 参考文献

1. 青, 日本鉄鋼協会協会大会大会パネル討論会, 昭37.10.6.
2. 武内・深沢・小田: 工業化学雑誌 64 86 (1961)
3. 西川: 学芸19号(介在74) 昭37.10.4.
4. 前川: 日本金属学会東海支部講演 昭38.2.5.
5. 宮下・西川: 学芸19号(及名69) 昭40.5.6
6. 足立・岩本・斎藤: 鉄と鋼, 51 p.1953 (1965)