

## 第9回材料集合組織国際会議 (ICOTOM9)

科学技術庁金属材料技術研究所

主任研究官 宮地博文

(平成2年度国際会議等参加助成 AF-90020)

1. 開催日時：1990年9月17日～9月21日

2. 開催場所：フランス国 (アビニョン市)

3. 開催に対する成果：

〔発表題目〕 Effect of Stress on the Variant Selection in Martensitic Transformation (アルテンサイト変態のバリエーション選択に及ぼす応力の影響)

〔要旨〕 金属材料は結晶の向きを好ましい方向に揃えると (集合組織制御)、さまざまな性質が飛躍的に高まることがある。

集合組織制御法として再結晶を利用する技術が発達してきたが、変態を利用する方法も可能はずである。すなわち、変態によって生まれてくるはずの複数の異なった向きの結晶 (これをバリエーションまたは兄弟晶という) のうち、実際には特定のものだけが選択されるという未解明の現象 (バリエーション選択現象) の機構を明らかにして制御できるようにになれば、好ましい特性の材料を作り出す技術として利用できる。

上述の観点から、本研究においては、

(1) 鋼のマルテンサイト変態においてバリエーション選択現象が存在することを実証した。

(2) これまで解明されていなかったバリエーション選択現象を説明できる新理論を提案した。

すなわち、マルテンサイト変態は一種のせん断変形とみなしうるため、変態で生まれる新しい結晶は変態前の結晶格子が変形してできるが、このとき力の影響をうけやすく、その変形の一部 (ベイン変形) が力によって助けられる度合いの大きい向きの結晶 (バリエーション) が選択的に生成するというのがこの理論の基礎になるモデルである。

これによって変態後の結晶の向きを予測することが可能となった。またこの予測が正しいことを、試料の組成と形状を工夫した検証実験により証明した。

本研究成果は、鋼の加工熱処理法の改善や形状記憶合金の性能向上を図る上で有用な手段となるであろう。