

マグネシウム合金圧延板の結晶粒度試験方法

JIS H 0542として制定



齋藤 尚文

さいとう なおぶみ

naobumi-saito@aist.go.jp

サステナブルマテリアル研究部門
金属材料組織制御研究グループ
研究グループ長
(中部センター)

マグネシウム合金の組織制御に関する研究に従事しています。今回のJIS規格策定作業を通じて、標準化規格の重要性を感じました。今後も、研究成果の出口の1つとして標準化を意識して、研究を行いたいと思います。

JIS制定の背景

マグネシウム合金は工業的に利用されている構造用金属材料としては最軽量であり、使用量が国際的に増大しています。また、高性能の部材を効率よく製造できるため、プレス成形など塑性加工によるマグネシウム合金展伸材の成形が注目されています。ただ現状では、マグネシウム合金展伸材は同じ規格であっても特性が異なることがあります。そのため、ユーザーが目的に応じて材料を選択できるように、材料標準規格の制定が望まれています。例えば、マグネシウム合金からプレス成形によって部品を作る時に、「プレス成形用材料の規格」があれば、ユーザーは目的に最も合った材料を安心して使うことができます。

一方、これまでの研究で、マグネシウム合金の機械的特性や成形性は材料組織に強く影響されることがわかっています。したがって、「塑性加工用マグネシウム合金板」の規格では材料組織の規定、すなわち材料組織の数値化が必要です。そこで、マグネシウム合金の成形特性に影響を及ぼす材料組織の中で重要な結晶粒径（結晶粒度）を数値化するための試験方法の標準化に取り組みました。

制定までの経緯

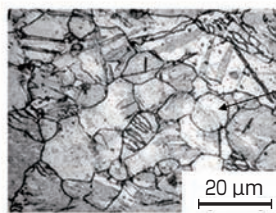
産総研では平成15年度から17年度までエネルギー・環境技術標準基盤研究として、「微細結晶

粒制御の軽量金属材料の評価方法」に関する研究を実施しました。このプロジェクトでは、日本マグネシウム協会内にマグネシウム合金展伸材標準化委員会を設置し、マグネシウム合金圧延板材の組織と成形性の関係や、JIS規格原案を検討しました。プロジェクト終了後も委員会を継続してJIS規格原案の作成を続け、平成20年7月20日付でJIS H 0542「マグネシウム合金圧延板の結晶粒度試験方法」が制定されました。

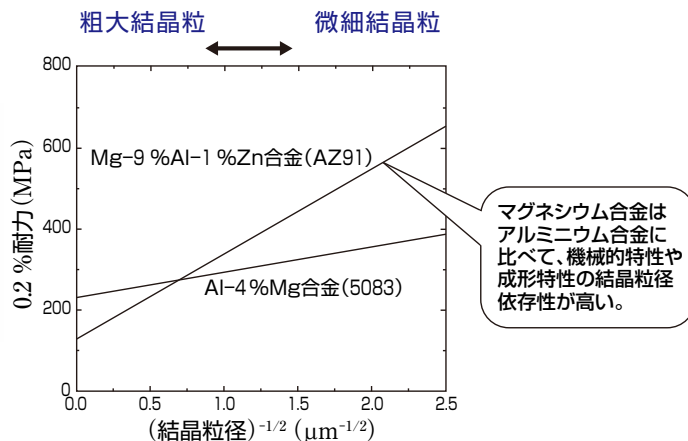
規格の内容と期待される効果

この規格では、最も一般的に使用されているマグネシウム合金展伸材AZ31合金（マグネシウムに3%のアルミニウムと1%の亜鉛を添加した合金）を念頭に置いて、①結晶粒度試験方法の種類、②試料の採取および調整、③試験方法の手順、④結晶粒度の表示方法などを規定しています。また現在では顕微鏡画像をパソコンに取り込んで処理するのが一般的なので、それに対応した新たな結晶粒度試験方法も規定しました。

「塑性加工用マグネシウム合金板」を規格化することで、マグネシウム合金圧延板材が信頼性のある材料となり輸送機器などへの適用が拡大し、部材の軽量化による省エネに寄与することが期待されます。そのため、マグネシウム合金展伸材標準化委員会では、関連するJIS規格原案のさらなる策定のための検討を続けています。



AZ31 マグネシウム合金の組織



マグネシウム合金はアルミニウム合金に比べて、機械的特性や成形特性の結晶粒径依存性が高い。

マグネシウム合金とアルミニウム合金の強度と結晶粒径の関係