

多孔質金属の特性評価に関する標準情報(TR)化研究

成果普及部門 工業標準部

基礎素材研究部門における「多孔質金属の特性評価に関する標準情報(TR)化研究」の成果として、多孔質金属材料の標準情報(TR)が経済産業大臣により公表されたので、その概要を紹介する。

多孔質金属材料の特徴

多孔質金属材料は、金属の内部に小さな空洞を多く含む材料(気孔率70%以上)であることから、一般の金属材料(緻密材)に比べて単位体積当たりの質量が極めて軽く、自動車等の軽量化による燃料消費率の向上が期待出来る材料である。また、エネルギー吸収性に優れた衝撃吸収材料特性を示すことから、耐衝突用自動車部材等として有望視されている新素材である。

さらに、複合材料化されず、金属単体で使用されることから、リサイクル性に優れており、循環型経済社会の実現に寄与できる材料であることも利点の一つである。

多孔質金属材料の普及促進および試験方法の標準化

この多孔質金属材料を自動車等の構造用部材として広く使用できるようにするためには、機械的性質の正確な評価を行うことが不可欠である。しかし、多孔質材料の変形の素過程は局所変形であり、変形が局所

的に集中するため、これまでの均一変形を前提とした一般の緻密材の機械的的特性評価方法では多孔質金属材料の機械的的特性を正しく評価することができなかった。特に圧縮変形では局所的な座屈や曲げにより変形が進行するため、試験片サイズの影響が極めて大きいと考えられている。このため、多孔質金属材料の特性評価調査を実施したところ、多孔質金属材料の圧縮試験片に関して統一した規格がなく、各研究機関、各研究者がそれぞれ独自の方法で機械的的特性を評価しているのが実情であることが判明した。すなわち、異なる試験片サイズ・異なる試験方法による試験データでは、データ間の互換性がなく、各研究機関のデータを比較することが出来ない状態であった。

このため、まず、基礎となる試験片サイズについて標準化を進めていく必要があった。

標準情報(TR)の公表

この様な状況を踏まえ、多孔質金属材料の中で最も代表的なものとして、多孔質アルミニウムおよびアルミニウム合金を選定し、圧縮特性に及ぼす試験片サイズの影響を調査・分析し、この結果を基に、多孔質金属材料の圧縮試験に用いる角柱状試験片に関する標準情報(TR)案を取

りまとめ、日本工業標準調査会標準部会非鉄金属技術専門委員会の審議を経たうえで、平成15年3月1日付で経済産業大臣から公表されたものである。

今後の課題

この標準情報では、気孔形状がほぼ球状の多孔質金属材料を対象としているが、だ円状の気孔や特殊な形状の気孔をもつ多孔質金属材料に対する有効性の検討が必要である。

また、この標準情報では、圧縮試験に用いる試験片のサイズについて規定しているが、今後、引張試験、疲労試験、摩耗試験等各種試験に関しても試験片の規格が必要であると考えられる。

安全性、省エネルギー性、リサイクル性等、優れた特性をもつ多孔質金属材料を普及していくためには、試験片サイズの規格にとどまらず、試験方法規格、製品規格まで標準化を進めることが有効であり、特に、国際規格に反映し、我が国の優れた技術を国際的に普及していくことが重要であると考えられる。

この標準情報の公表により、多孔質金属材料の研究者、メーカー業界、ユーザー業界等の関係者からの意見等を収集し、今後の規格化に向けて検討を進めていきたいと考える。

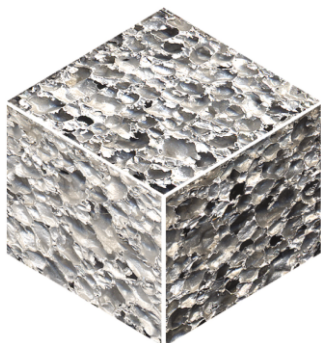


写真 多孔質アルミニウム

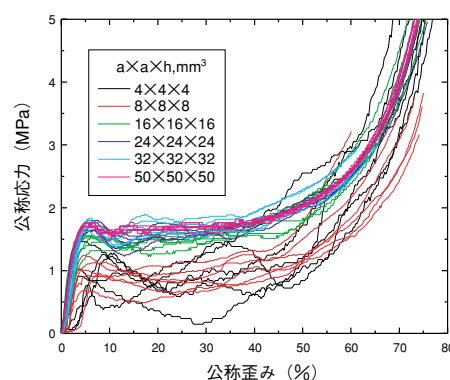


図 サイズの異なる試験片を用いた場合の多孔質アルミニウムの圧縮試験結果の一例