

ラスク(多孔質鋳鉄)の構造

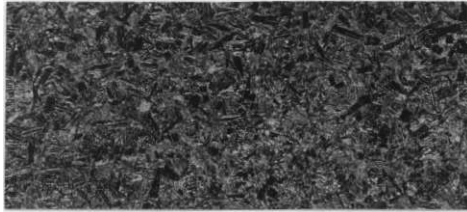


図1 多孔質鋳鉄

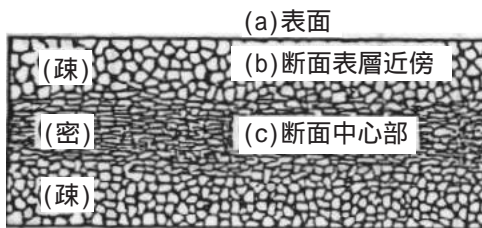


図2 多孔質鋳鉄の切断面

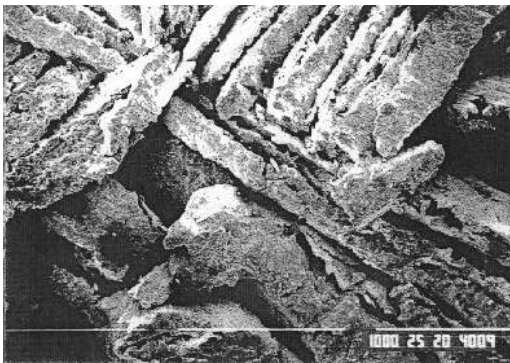
多孔質金属の性質は、連続相の金属的性質(強度、靱性、耐熱性、伝熱性など)と分散相の気孔特有の性質(軽量化、振動吸収性、断熱性など)とのいわゆる複合材料と考えられ、フィルター、熱交換器、衝撃吸収材あるいは吸音材料など多くの用途に対応できる先端材料として、その開発の気運が著しい。

鋳鉄の切削屑(鋳鉄チップ)を原材料として、特殊な圧搾成形によって製造した多孔質鋳鉄を図1に示す。

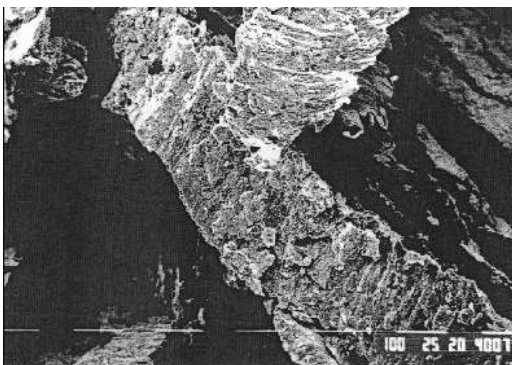
切断面は図2のように、三層(疎-密-疎)構造になっており、(a)表面、(b)切断表層近傍、(c)切断中心部で構成されている。表面には図3(a)のように微細で不規則なスリットがみられ、断面表層部の図3(b)では切削屑が持つ複雑で鋭利な形状が失われないように互いに点接触で結合された立体架橋構造になっており、大きさと傾斜角が異なった無数のパンタグラフが乱立したような気孔率の高いゾーンを形成している。したがって様々な大きさと方向の異なる微振動に対し比較的薄い層の間で縦、横、両方向に変位を吸収し、共振現象を起こさない。

これは表層部でのポアソン比が0.35~0.55程度に分布し、均質な板状またはブロック状の材料では得難い弾力性を備えると同時に幅広いバネ定数を有しているためである。

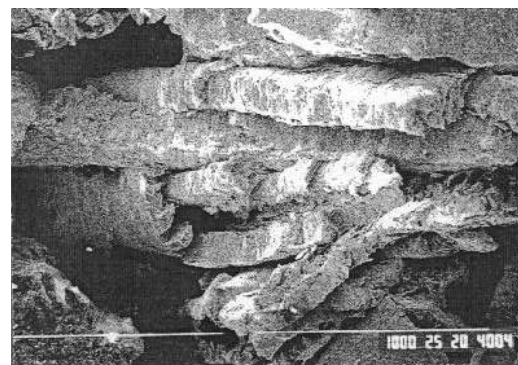
一方中心部では図3(c)のように接合度が高く剛性が高くなっており板構造の軸面として安定した強度を出す。このような疎、密、疎、の密度構成が連続的に変化していることが制振、吸音その他の性能に対してきわめて有利に作用している。



(a)表面(図2(a))



(b)断面表層近傍(図2(b))



(c)断面中心部(図2(c))

図3 多孔質鋳鉄切断面各部位の構造