

## 機械的特性 (1)

### 4. 機械的特性

今回から数回に分けて、機械的特性の収録データを紹介します。

構造材料である耐火物にとって、強度、弾性率、荷重軟化、クリープ等の機械的特性はきわめて重要です。高温下で長期に渡って使用される大型の炉壁を安定的に保持させるには熱間での優れた容積安定性が求められ、熱間強度（圧縮強さ、曲げ強さ）や荷重軟化温度が高く、耐クリープ性に優れることが求められます。一方で、過剰な拘束力による破壊を防止したい場合には、適度な荷重軟化特性やクリープ特性を付与させることも行われます。衝撃や振動など外的な力による欠け、割れ、折損に耐える必要がある場合には曲げ強さや破壊靱性が重要となります。また温度変動を伴う場合には高い耐熱スポーリング性も要求され、この場合には熱膨張率や熱伝導率といった熱的特性とともに、強度、弾性率、破壊エネルギーのバランスが重要となります。一般に、これらの容積安定性や、欠損・折損に対する抵抗性、耐熱スポーリング性は同時に要求されることが多く、機械的性質はそれらを満足するように常に最適な値に調整されなければ

なりません。何れも熱間の特性値が重要となりますが、室温の値で代替できる場合には測定が簡便な後者が用いられます。

今号から次号では、まず一般的な機械特性として曲げ強さ、圧縮強さ、弾性率の収録データを紹介します。これら一般的機械特性の活用事例として、強度(S)/弾性率(E)比が挙げられます。耐熱スポーリング性を向上させる際には破壊エネルギーを増大させ弾性率を低くすることが必要ですが、簡便的にS/Eの比を増大させる検討がしばしば行われます。しかしS/Eを高くすると逆に

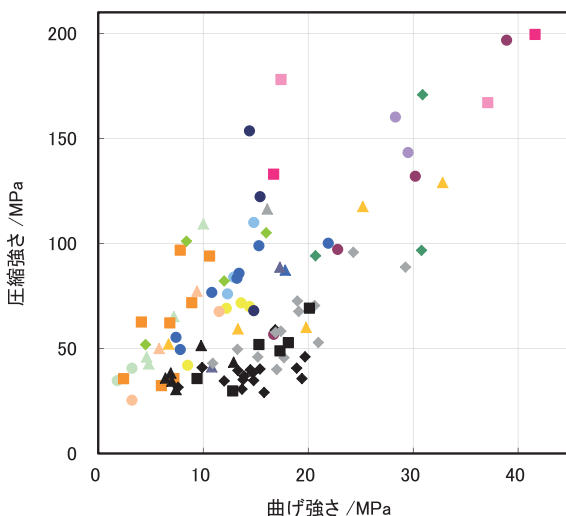
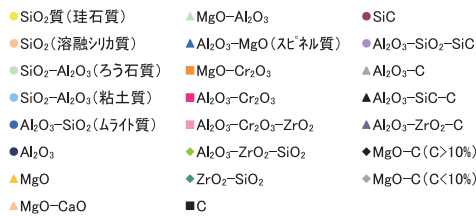


図1 定形耐火物の曲げ強さと圧縮強さ (室温)

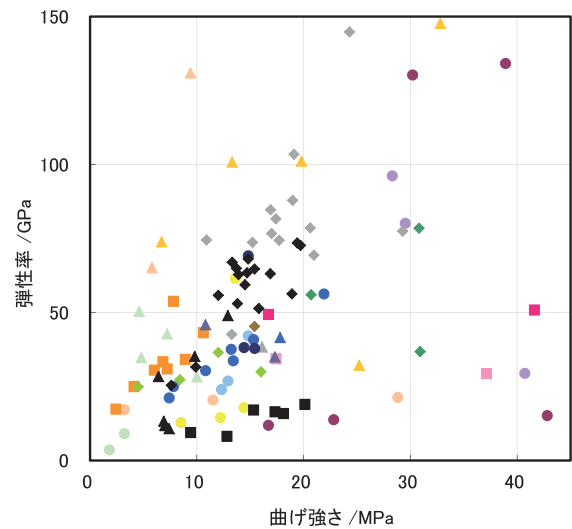


図2 定形耐火物の曲げ強さと弾性率 (室温)

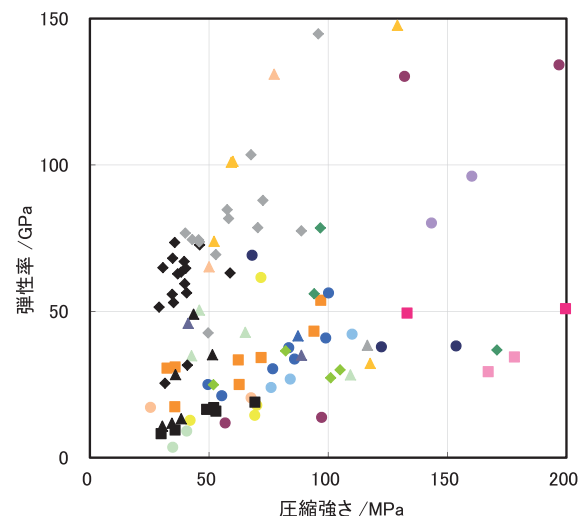


図3 定形耐火物の圧縮強さと弾性率 (室温)