

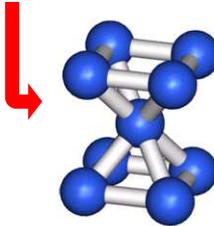
砥石モデルを用いた鋳鉄ボンド砥石の評価

◆はじめに

結合度の評価方法として大越式結合度試験があるが、この方法に適するのは一般砥石であり、**結合剤に金属を用いている砥石には適していない**。

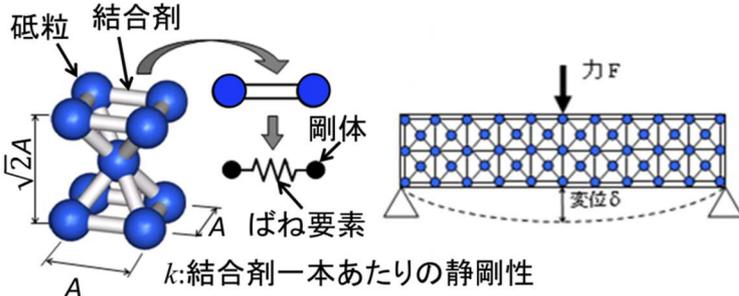
そこで、これまでの研究で**矩形砥石の三点曲げ試験を用いた砥石の評価方法**を提案している。この試験により、砥石の剛性と破壊条件を算出することができる。

本実験では、この評価方法を**鋳鉄ボンド砥石に適用し、剛性の評価を行い一般砥石との比較を行った**。また、集中度を変化させた場合の剛性への影響を検討した。さらに、実験より求めた研削性能とモデル解析より求めた剛性との関係について考察した。



◆砥石のモデル化

砥粒を剛体要素、結合剤をばね要素として有限要素解析に適用することができる。

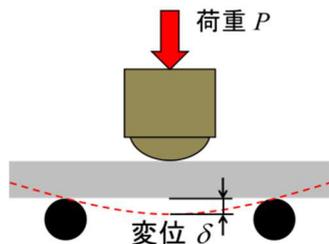
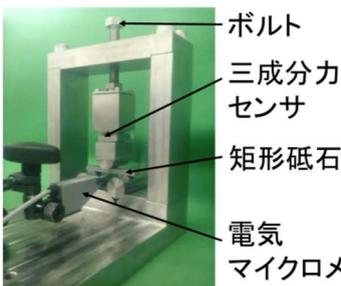


$$k = \frac{1}{\alpha} \frac{P}{\delta}$$

k : 結合剤一本あたりの静剛性 $N/\mu m$
 α : 砥石形状係数 -
 P : 荷重 N
 δ : 変位 μm

↑ **三点曲げ実験から求まる**
 ↑ **モデル解析から求まる**

◆三点曲げ試験

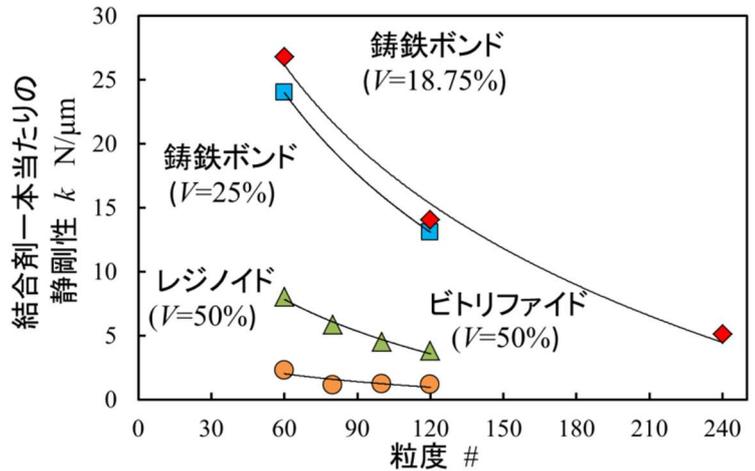


三点曲げ試験の簡略図

試験装置上部のボルトを回すことにより矩形砥石に荷重をかけ、**荷重 P** を三成分力センサで**変位 δ** を電気マイクロメータで測定する。

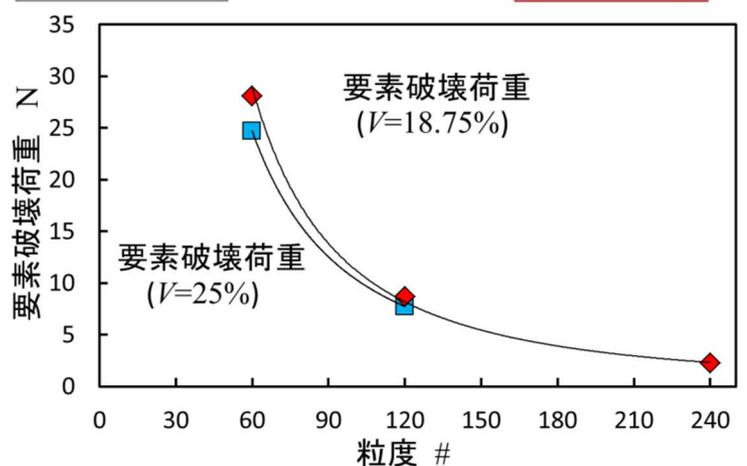
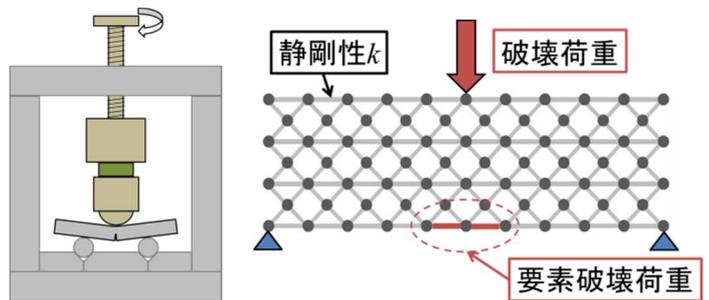
◆結合剤一本あたりの静剛性 k

三点曲げ試験によって得られた**荷重 P と変位 δ の関係とモデル解析により求めた砥石形状係数 α より、結合剤一本あたりの静剛性 k を算出した。**



◆要素破壊荷重

三点曲げ試験機を用いて鋳鉄ボンド砥石の**破壊試験**を行い、そのときの荷重と変位の関係から**最大の荷重を求め、それを砥石の破壊荷重とする**。



◆まとめ

- 結合剤一本あたりの静剛性と要素破壊荷重は、**粒度の増加に対して減少傾向**を示す。
- 砥石モデルを用いた砥石の評価方法によって、**メタルボンド砥石の静的な特性を評価できる**。