

光学ガラスレンズ用新規研磨材の開発

ガラス研磨では、目的により様々な性能の研磨材が必要とされています。ガラス用研磨材を粉砕・分級し、粒度調整することで高効率研磨や高品質仕上げ研磨に適した研磨材を提案することが可能となりました。

資源環境課 伊吹 哲、河野 敏夫、矢野 雄也

宇治電化学工業(株) 久武 由典、丁野 知憲、井上 知徳、井上 廉

はじめに

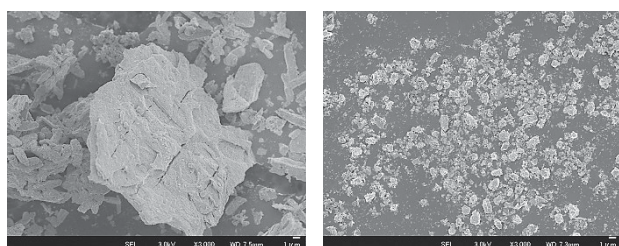
ガラスは研磨材を水に分散したスラリーを用いて研磨します。研磨現場においてはガラスをいかに早く研磨するか（高効率研磨）、研磨面をいかに平滑に仕上げるか（高品質仕上げ研磨）等、目的によって求められる性能が異なります。

一方、宇治電化学工業(株)は研磨材メーカーとして優れた粉砕・分級技術を有しています。この技術を活かし、高効率研磨材及び高品質仕上げ研磨材の開発に取り組みました。

内容

1. 研磨材の粉砕・分級

粒子径範囲の広い原料研磨材を粉砕・分級することにより、粒子径範囲が狭く、かつ粒子径の異なる試作品A～Eを作成しました。図1に粒度分布比較、図2に顕微鏡写真を示します。



原料

試作品A

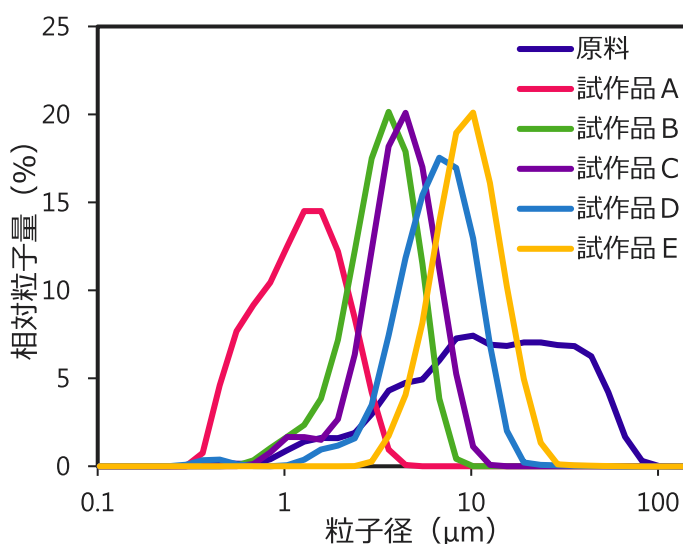
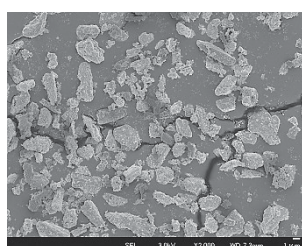
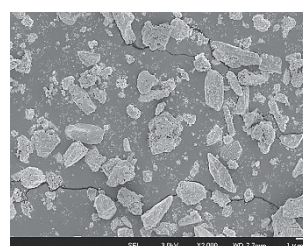


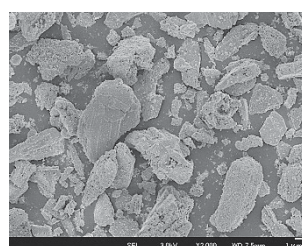
図1 粒度分布比較



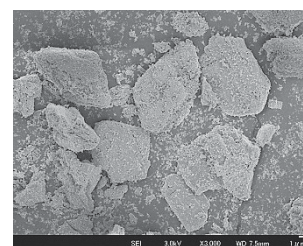
試作品B



試作品C



試作品D



試作品E

図2 原料および試作品の顕微鏡写真

2. 試作研磨材のガラス研磨試験

試作品A～Eを用いて、一般的な硬度の水板ガラスと高硬度の石英ガラスの研磨を行い、研磨レート及び仕上げ面の粗さ3D-Raを測定しました。効率を評価する研磨レートは高く、品質を評価する3D-Raは低い方が望ましいです。

図3にガラス研磨試験結果を示します。石英ガラスでは試作品ごとの差はわずかでしたが、水板ガラスでは研磨レート・3D-Raいずれでも差がみられました。

図4に試作品を平均粒子径で整理して、水板ガラスにおける研磨レート及び3D-Raの関係を示します。平均粒子径が大きいほど研磨レートは高くなり、高効率研磨が可能となることが分かりましたが、逆に仕上げ面は粗くなりました。このため研磨効率を重視する場合には粒子径の大きい研磨材、高品質仕上げ面を望む場合には粒子径の小さい研磨材を選択する必要があります。

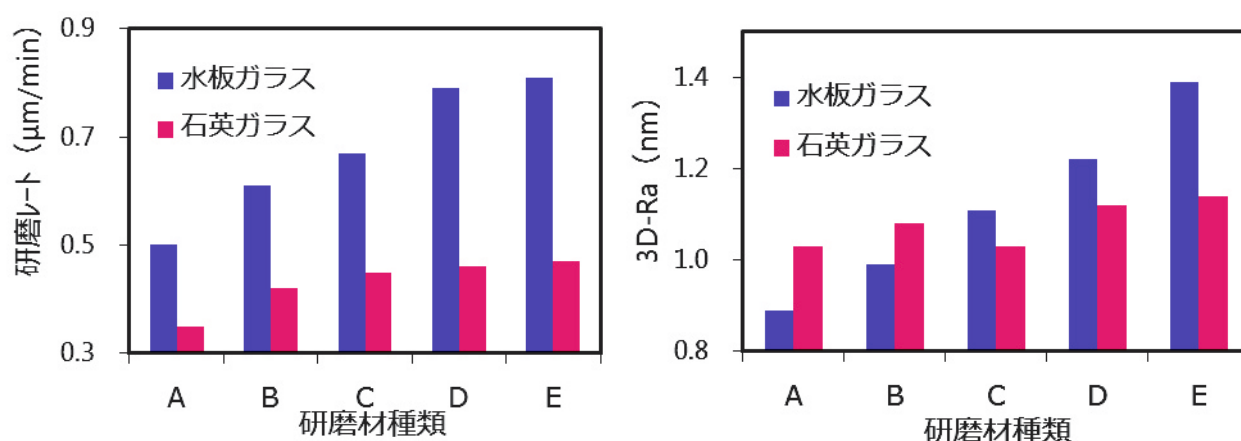


図3 試作研磨材の水板ガラスと石英ガラスの研磨試験結果

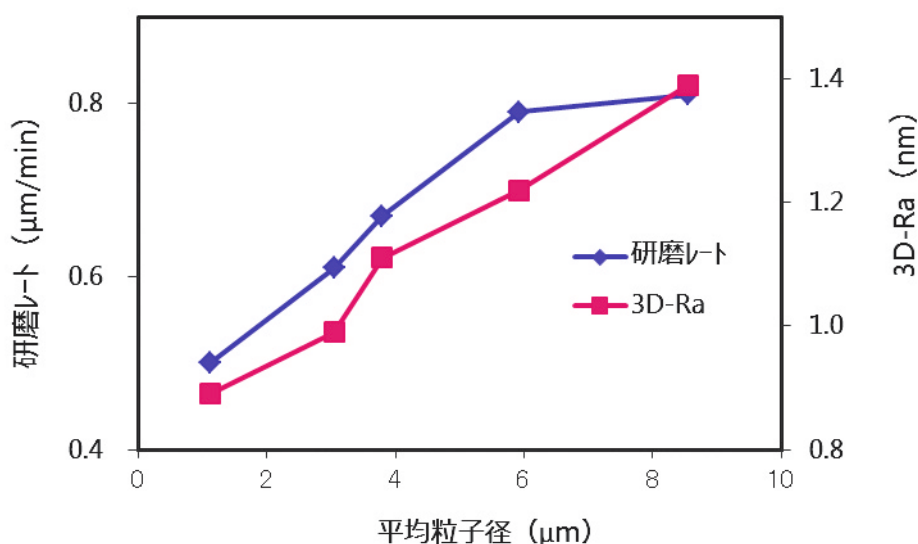


図4 水板ガラスにおける研磨材の粒子径と研磨性能の関係

まとめ

水板ガラス等の硬くないガラス材質においてはガラス研磨材を粉砕・分級することで、同じ原料であっても粒子径の大きい研磨材は高効率研磨用、粒子径の小さい研磨材は高品質仕上げ研磨用として使用できることが分かりました。