

# 3M™ 10B濃縮炭化ホウ素

## 序論

3M Technical Ceramicsは、原子力発電産業向けに各種ホウ素10濃縮材料を提供しています。個々のお客様の仕様に合わせて同位体比を調整することが可能で、特に3M™ 10B濃縮炭化ホウ素は、優れた熱安定性、高いガンマ線識別能力、大きな熱中性子吸収断面積を特長としています。これらの特性により、3M™ 10B濃縮炭化ホウ素は中性子検出技術の分野において効果的に使用できる理想的な材料となっています。

3M™ 10B濃縮炭化ホウ素は、ASTM C750やASTM C751といった業界標準はもちろん、より厳格な要件にも対応できるよう製造されています。また必要に応じて天然の同位体材料を合成し、個別の純度や化学量論的要件を満たすことも可能です。3M Technical Ceramicsでは、濃縮ホウ酸を前駆体物質として使用することで濃縮炭化ホウ素の製造プロセスを改良してきました。その結果、化学的および物理的特性の調整がより柔軟に行えるようになりました。たとえばお客様の仕様に合わせて、ホウ素と炭素の比率、濃縮度、粒径を調整した炭化ホウ素を生産することができます。

## 代表的な物理特性

(スペックを目的としたものではない)

組成	単位	3M™ 10B濃縮炭化ホウ素
ホウ素濃縮度	% <sup>10</sup> B	≥ 96%
組成(B + C)	wt%	95% min.
ホウ素含有量	wt%	74-79
炭素(差引き法による)	wt%	21-26

## 代表的な不純物分析\*

(スペックを目的としたものではない)

不純物	単位	含有量
鉄	ppm	150
ケイ素	ppm	100
カルシウム	ppm	< 50
マンガン	ppm	50
ナトリウム	ppm	25
チタン	ppm	100
アルミニウム	ppm	100
マグネシウム	ppm	< 25

\*ロット分析結果にはばらつきが生じます。そのため、上記以外にも微量の元素が検出される場合があります。

## 代表的な粒径

篩い分け：90%-60メッシュ

90%-140メッシュ

微粒子：D90 < 22.5ミクロン

超微粒子：D90 < 5ミクロン



3M™ 10B濃縮炭化ホウ素はさまざまな形態の粉末で提供しています。さらに当社の高温プレス加工設備では、これらの粉末をペレットやプレート、スパッタリングターゲットなどの最終製品に加工することも可能です。当社では高密度炭化ホウ素の製造、切断、研削に関する豊富な経験を活かし、お客様の要求に応じた製品を提供しています。

本製品は数百グラムから数千キログラムまで、必要に応じて提供量を調整することができます。梱包はファイバードラムまたはポリボトルを使用し、防湿バリア袋で保護しています。また、各ロットには同位体分析、分光分析、総ホウ素・総炭素量分析に関する認定証明書を添付しています。

## ホウ素濃縮能力

3M Technical Ceramicsは濃縮ホウ素加工分野における世界最大の民間企業です。世界有数の規模を誇るホウ素同位体濃縮施設でホウ素の安定同位体に特化した材料の製造を行っています。また、独自の製造プロセスにより、 $^{10}\text{B}$ と $^{11}\text{B}$ の同位体を自然界に存在する割合から99%以上の高純度まで濃縮することができます。製品の安定した供給と一貫した品質を担保するとともに、お客様のご要望に合わせたカスタマイズも行っています。対応するのは、原子力や半導体など、要件の厳しい業界の問題解決に精通したスペシャリストたちです。

## 分析サービス

3M Technical Ceramicsでは高純度化学製品や同位体製品のカスタマイズにも対応しています。保有するオクラホマ州クォパウの製造施設には、最新式の分析・試験設備が揃っています。この施設は二つの重要な役割を果たしており、一つは現場での生産活動のサポート、もう一つは品質保証です。特に品質保証においては、お客様にお届けする製品が要求事項を満たすか、あるいはそれ以上の品質であることを確実に保証しています。施設には最新の分析装置が完備されており、さまざまな分析法を適用することができます。たとえば、誘導結合プラズマ質量分析法、原子吸光分光法、イオン／ガスクロマトグラフィなどが可能です。さらに、炭素／硫黄分析、酸素／窒素分析、粒径分析、BET表面積測定なども行うことができます。

## 受託プレス加工

3M Technical Ceramicsは、米国最大級の真空高温プレス設備を2台保有・運用しています。これらのプレス設備は、粉末セラミック材料を圧縮し高密度形状に成形する機能を備えており、真空または不活性ガス雰囲気を維持しながら極めて高温・高圧での加工が可能です。当社の受託プレス加工サービスでは、お客様が所有または提供する出発材料を使用して、目的の形状と特性を持つ製品を作り出します(ただし、この極限的な高温・高圧環境下では製品の成形に制限があり、ブロック、立方体、板、円筒などの単純な形状のみ製造可能です)。当社は炭化ホウ素、窒化ホウ素、炭化ケイ素、ニホウ化チタンおよびニホウ化ジルコニウム、窒化アルミニウムのほか、お客様独自のさまざまな材料の加工についても豊富な経験があります。これらのプレス設備の性能は以下の通りです。

圧縮力	400 / 700トン
温度	最高2200°C (3992°F)
真空	最高40ミクロン
金型サイズ	直径34インチ(約86 cm) 高さ60インチ(約152 cm)
代表的な金型材料	炭素／グラファイト

## 製品の保管・取扱い・安全性

**保管：**熱源から離して保管してください。酸化剤から離して保管してください。その他の情報については、製品の安全データシート(SDS)をご参照ください。

**取扱い：**粉塵、ヒューム、ガス、ミスト、蒸気、噴霧を吸い込まないでください。本製品の使用時には飲食や喫煙をしないでください。取扱い後はよく手を洗ってください。酸化剤(塩素、クロム酸など)との接触を避けてください。その他の情報についてはSDSをご参照ください。

**安全性：**本材料は、取り扱う際に危険が生じるおそれがあります。皮膚に付着させないでください。目に入れないでください。蒸気、ミスト、粉塵を吸い込まないでください。あらゆる発火源から離して保管・使用してください。本材料の取扱い時には飲食や喫煙をしないでください。その他の情報についてはSDSをご参照ください。

## 規制の概要

本材料に含まれる一つまたは複数の成分は、米国EPAの少量免除制度に基づき、特定の商業用途での使用が認められています。承認済みの商業用途は以下の通りです。

1. 中間体としての使用
2. 各種の原子力用途における中性子吸収体としての使用(例：核放射線用遮蔽体、中性子検出、計器、原子炉制御棒、ホウ素中性子捕捉療法)

その他の情報についてはSDSをご参照ください。

**保証、救済手段の制限、および免責事項：**3Mの管理が及ぶ範囲を超えた、ユーザー独自の知識および管理において生じる多くの要因により、特定の用途における 3M Technical Ceramics 製品の使用および性能に影響が生じる可能性があります。ユーザーは、3M Technical Ceramics 製品を評価し、当該製品が特定の目的に適しているかどうか、ならびにユーザーの適用方法に適しているかどうかを判断する責任を単独で負います。またユーザーは、第三者の知的財産権を評価し、ユーザーの製品またはプロセスにおけるユーザーによる 3M Technical Ceramics 製品の使用が第三者の知的財産権を侵害しないことを確認する責任を単独で負います。該当する製品の製品関連文献または添付文書に異なる保証が明記されている場合を除き、3M は、3M Technical Ceramics の各製品が、3M Technical Ceramics が製品を出荷した時点で、該当する 3M Technical Ceramics 製品の仕様を満たしていることを保証します。3Mは、明示または黙示を問わず、商品性、特定目的への適合性に関する黙示の保証または条件、非侵害に関する黙示の保証、もしくは取引の過程、慣習または商慣習に起因する黙示の保証または条件を含む他のいかなる保証も行いません。3M Technical Ceramics 製品が上記保証に適合していない場合、お客様の唯一かつ排他的な救済は、3Mの裁量により、3M Technical Ceramics 製品の交換、または購入価格の返金のみといたします。

**賠償責任の制限：**法により禁止されている場合を除き、3Mは、保証、契約、過失もしくは厳格責任を含むものとして行使される法理論にかかわらず、直接的、間接的、特別的、付随的または派生的なものであるかを問わず、3M Technical Ceramics 製品に起因する損失または損害に対し、一切の責任を負わないものとします。

**技術情報：**本文書に記載されている、または3M社員が提供する技術情報、推奨事項、およびその他の記述は、3M Technical Ceramics が信頼できると考える試験または経験に基づいています。ただし、該当する情報の正確性または完全性については保証いたしません。これらの情報は、当該情報に基づいて下した自身の判断を評価し適用するために必要な知識および技術スキルを十分に備えた人物を対象とするものです。当該情報により、3Mまたは第三者の知的財産権に基づくライセンスが明示的または黙示的に付与されるものではありません。

**輸出管理：**本文書に記載されている 3M Technical Ceramics 製品は、適用される米国の輸出管理関連法令の管理対象品である可能性があります。該当する法令には、国際武器取引規則 (ITAR) および輸出管理規則 (EAR) が含まれますが、これらに限定されません。特に、米国政府による輸出許可を事前に取得することなく米国外 (地域を問わない) に管理対象製品を輸出または再輸出する行為、輸出管理対象技術データおよびサービスを米国民または米国永住者以外の人物 (居住する地域を問わない) と共有する行為、米国政府、国際連合およびその他の「制限当事者」と取り引きする行為、ならびに核兵器、化学兵器もしくは生物兵器の使用、ミサイルの備蓄／使用、またはロケットもしくは無人航空機システムの使用などを助長する拡散行為は、これらの法令により禁止される可能性があります。3M、ならびに 3M Technical Ceramics 製品の購買者または購買予定者は、適用される全ての輸出管理関連法令を遵守するものとします。これには、適用される輸出管理許可またはライセンスの取得および維持が含まれる場合があります。また、かかる許可またはライセンスを取得し維持する当該当事者の能力は保証されないことを理解するものとします。記録の輸出者は、3M Technical Ceramics 製品の輸出またはその後の再輸出において、輸出許可が必要であるかどうかを判断する責任を単独で負います。適用される全ての貿易コンプライアンスに関する法令の遵守にお客様が同意することが、3Mが 3M Technical Ceramics 製品を販売または提供するための明示的な条件となります。

3Mは、3M社の商標です。



スリーエム ジャパン株式会社  
[http://go.3M.com/jp\\_admd](http://go.3M.com/jp_admd)

Please Recycle. Printed in Japan.  
© 3M 2025. All Rights Reserved.  
CHM-BN10-B(0825)

カスタマーコンタクトセンター  
製品のお問い合わせはナビダイヤルで  
 **0570-022-123**  
9:00~12:00、13:00~17:00／月～金  
(土日祝年末年始は除く)