

## ボルクレイ・ベントナイトの起源

### “汚れが落ちる石”の発見

ボルクレイ・ベントナイトの原鉱石は米国ワイオミング州北東端の高地裾野に総延長250kmにわたる馬蹄形に分布し、地表下約10mに埋積されています。堆積年代は上部白亜紀になります。

一億年前の北米大陸は活発な火山活動のもとにあり、現在の大陸の西半分は海中にありました。太古の海に降り注いだ火山灰は海底に広い層をなし、海水成分からの影響や、その後起こる海底隆起や造山活動による圧力・温度の作用を受け、モンモリロナイト化が進行しました。先住民が“汚れが落ちる石”を発見したその場所が、まさにその露頭でした。



### 多分野に広がる適応性

特異な性質と起源をもつボルクレイ・ベントナイトは、現在、鑄造、土木、石油・天然ガスなど大量使用分野のほか、製紙、農業、畜産、塗料、ペット砂など広い分野にわたり、世界市場と向き合っています。また、今日も、伝統的利用分野以外にその適応性を探るため、不断の研究開発活動が続けられています。

## 原鉱石の供給社

ボルクレイ・ベントナイト原鉱石の供給社アメリカン・コロイド・カンパニーは、1927年、サウスダコタの小さなベントナイトメーカーとして誕生し、ベントナイトの品質維持と鑄造等応用技術の探求を通じて北米での地歩を固めました。業容を拡大した現在、分野別企業群を擁する総合ベントナイト企業アムコール・インターナショナル・コーポレーションのもと、世界に68の生産施設を有する品質、生産量ともに揺るぎないリーディング・カンパニーの地位を得るに至っております。



## 取扱い製品

- ボルクレイ・ベントナイト (鑄造用、汎用)
  - DM ベントナイト (汎用)
  - ボルクレイPT シリーズ (鑄造用ブレンド・ベントナイト)
  - バンサークリーク (汎用)
- その他の製品も取扱っております。ご相談ください。

# Volclay®



株式会社 ボルクレイ・ジャパン  
〒105-0004 東京都港区新橋3-1-9 (301新橋ビル7階)  
TEL:03-3595-7511(代表) FAX:03-3595-7515  
<http://www.volclay.jp>



株式会社 ボルクレイ・ジャパン





## ボルクレイ・ベントナイトの物性

ボルクレイ・ベントナイトは、水中で元の体積の十数倍に膨らむ膨潤性、水で発揮する粘結性、水中に分散させることにより溶液に粘性を付与する増粘性、異種の陽イオンを含む溶液との接触で自身の陽イオンとの交換を行う陽イオン交換性、層状の微小結晶のもつ無数の反応面で他の物質と結合をもつ吸着能など、特異な

性質をもつ粘土鉱物です。これらの性質は、主成分である鉱物「モンモリロナイト」に由来しています。



### 一般的性質

密度:2.7  
pH:8.5~10.5  
モース硬度:1.0~1.5 (滑石よりわずかに硬い)

### 製品中の水分

ボルクレイ・ベントナイトは、主として結晶層間に8~10%程度の水分を保持しています。水分は、取扱い時の飛散を抑え、クッションとして結晶格子を損傷から守るようにも機能しています。

### 化学成分

ボルクレイ・ベントナイトの化学成分(重量%)は、ほぼ次のとおりです。

SiO <sub>2</sub>	57.0~62.0	Na <sub>2</sub> O	2.1~2.7
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	18.0~21.0	CaO	0.7~1.2
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ・FeO	2.8~3.5	K <sub>2</sub> O	0.4~0.6
MgO	2.3~3.2	結晶水	8.0~10.0

### 粒子の表面積

ボルクレイ・ベントナイトの最小単位である結晶は、厚さ約1nm(ナノメートル=10<sup>-9</sup>m)の極めて薄い片状で、比表面積は約800m<sup>2</sup>/gにもなります。

### 膨潤性

ボルクレイ・ベントナイトは、水を飽和状態まで吸収すると最初の体積の12~15倍の体積になりますが、乾燥すると元の体積に戻ります。また、有機溶液中ではほとんど膨潤せず、酸やアルカリ、高濃度塩分溶液中での膨潤性も抑制されます。

### 粘性

自身の15~20重量倍の水の中においては、ボルクレイ・ベントナイトはコロイド粒子となり、流動性のあるゾルを形成しますが、静置しておくと、ゼラチン状のゲルに変容します。これは、常態では積層構造であるボルクレイ・ベントナイトの結晶が単位分解し、徐々に層平面~層側面結合による網目構造(カードハウス構造)化して流動性を失うためです。このゲルは揺すったり、かく拌することで元の流動性のある状態に戻ります。この性質をチキソロピーと言います。

### 凝集性

ボルクレイ・ベントナイトの粒子は、水中で負電荷を帯びており、正電荷をもつ他の物質粒子が並存する場合には、吸着し凝集します。希薄な懸濁液中で、浮力を失うまで大型化した凝集物は沈殿します。

### 温度の影響

400℃までにおけるボルクレイ・ベントナイトの性質の変化は軽微です。さらに高い温度において段階的に膨潤性や陽イオン交換容量などが低下していき、700℃近辺で結晶水を失うと、膨潤性などの性質は失われます。800℃以上になりますと、高温生成相により高い粘性状態となり、1300℃で熔融状態となります。

## 鋳型用粘結材としてのボルクレイ・ベントナイト

### 補充添加量が少なくて済む

ボルクレイ・ベントナイトは他のベントナイトに比べ熱減耗が少なく、注湯後の回収砂中には物性を失わない部分がより多く残存しますので、活性粘土分維持のための補充添加量が少なくて済みます。その結果、鋳物砂中の微粉の蓄積やオーリティック分の発生が少なくなり、混練水分の低減、鋳型の充填性の向上、鋳物製品の寸法精度と鋳肌の改善に役立ちます。

### 耐スクワレ、シボラレ性が高い

ボルクレイ・ベントナイトは800℃以上の高温領域において軟化し、鋳型骨材の膨張を吸収するよう機能しますので、耐スクワレ、シボラレ性が高く、クッション効果をもつ二次粘結材の添加量が低減できます。

### トバサレ、アラワレを防止し高精度

ボルクレイ・ベントナイトは高温相の生成により、900℃において最高の強度になりますので、注湯流の浸食から鋳型を守り、また鋳型壁移動を最小にします。その結果、トバサレ、アラワレを防止し、鋳物製品の寸法精度を維持します。

### 鋳型表面の安定性が高い

ボルクレイ・ベントナイトにとりこまれる混練水分の定位置は、無数に積層する層状結晶の間隙です。そのため、時間経過による放出が遅く、保湿持続性を通じて鋳型表面の安定性が維持されます。回収砂への散水や混練前の長時間保管、いわゆるネカセによりこの特性は一層引き出しやすくなります。

### 累加混練性による十分な粘結力

ボルクレイ・ベントナイトと新砂による短時間の混練では、ときとして十分な粘結力が発揮されないことがあります。層間の全てが水和するのに、時間と、せん断力などのエネルギーを必要とするからです。しかし、鋳物砂の循環を通じて、何度も混練工程を経る通常の生型ライン環境では累加混練性が発揮されるため、問題になることはありません。

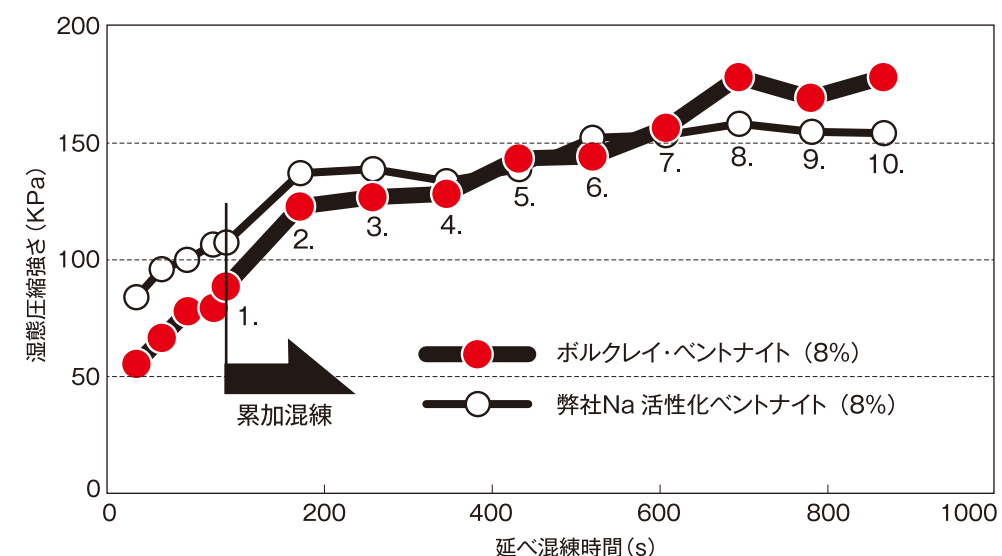
### 造型圧力不足や模型の難充填部問題を補助

ボルクレイ・ベントナイトによる鋳物砂は加圧後の充填密度が高く、鋳物製品の寸法精度を改善するとともに、造型圧力不足や模型の難充填部問題の補助的機能にもなります。

### 累加混練による強度の伸び

(新砂とベントナイトによる混練)

ボルクレイ・ベントナイトによる混練砂は、くりかえし10回の累加混練を経て、1回目の約2倍の強度になります。Na活性化ベントナイトでは、早期に高強度が得られますが、5回目の累加混練で、その強度は逆転します。



### ボルクレイ・ベントナイト製品規格

水分	8~10%
粘度(200メッシュ通過)	75~85%
膨潤力	25~35ml/2g
pH	8.5~10.5

### ボルクレイ・ベントナイト荷姿

25kg 詰め紙袋
500kg、1000kg 詰めフレコン
バラ積みタンクローリー車