

ExFact VR 2.0 ボイド解析オプション



X線CTなどから得られた断層画像をボリュームレンダリングにより二次元/三次元的に可視化するソフトウェア「ExFact VR 2.0」に別売りで機能追加できるオプション製品

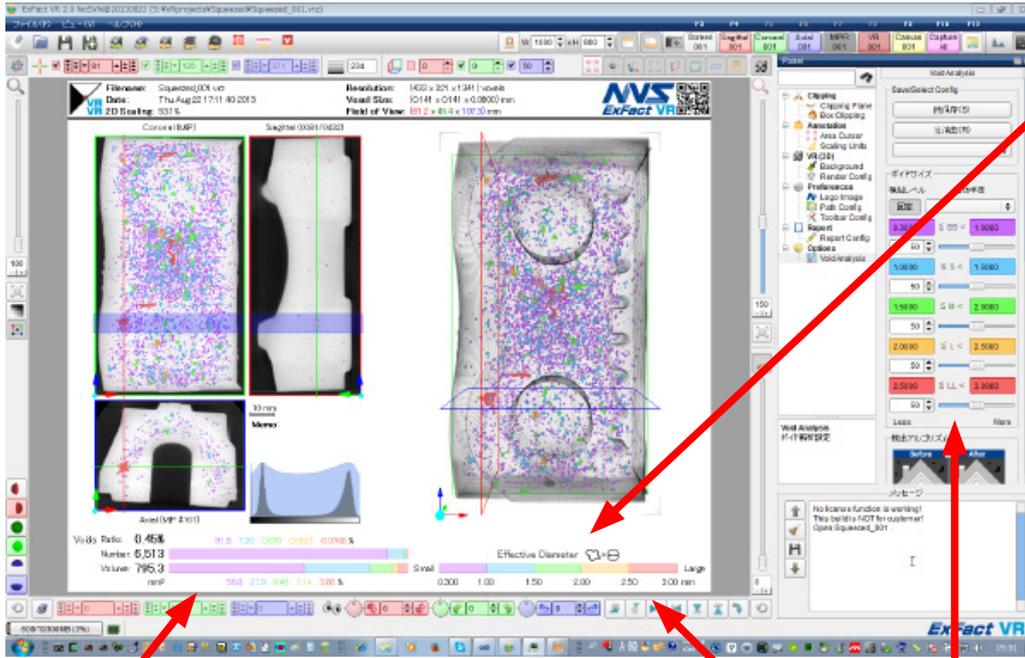
鋳造品や樹脂などの三次元画像から内部欠陥や粒子を抽出し、カラー表示して可視化/解析できます。

「ExFact」(エクスファクト)は、三次元画像処理を行う弊社ソフトウェアのブランド名として考案された造語です。ソフトウェアを使って、事実(Fact)を調べる(Examine)、表現する(Express)といった意味を持ちます。

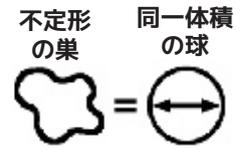
機能と特徴

- 検出条件を様々に設定できるため、多様な画像データに対応できます。
- 検出/分類条件も任意に設定できるため、試料や条件に応じて、評価基準を定義できます。
- **ボイドを大きさ別の5段階で分類し、一見して分かるメーター表示で評価できます。**
- 検出された対象について、詳細な数値データが**CSVファイルとして出力**されます。
- 解析結果は、もちろん**VRVRムービーとして再配布可能**です。

本ソフトウェアの
マスコット
ミケオくん



巣は不定形をしていますので、
同じ体積を持った球に置き換えて
その直径で5段階に分類し、色分け。



Effective Diameter (有効径) 0.300 1.00 1.50 2.00 2.50 3.00 mm

Effective Diameter (有効径) と言います。材料工学の業界で一般的に用いられる概念です。

あえて体積で分類しないのは、体積は3乗された数値であるため、人が直感的に大きさを理解しにくくなり、なおかつ不自然に偏って色分けされてしまうためです。

ボイドの数量と体積、サイズごとの割合を示します。

最大値を入力しておく、メーター表示となり、複数のデータを比較する場合、バーが長い程、巣が多いことを示します。

様々な条件を設定して検出できます。

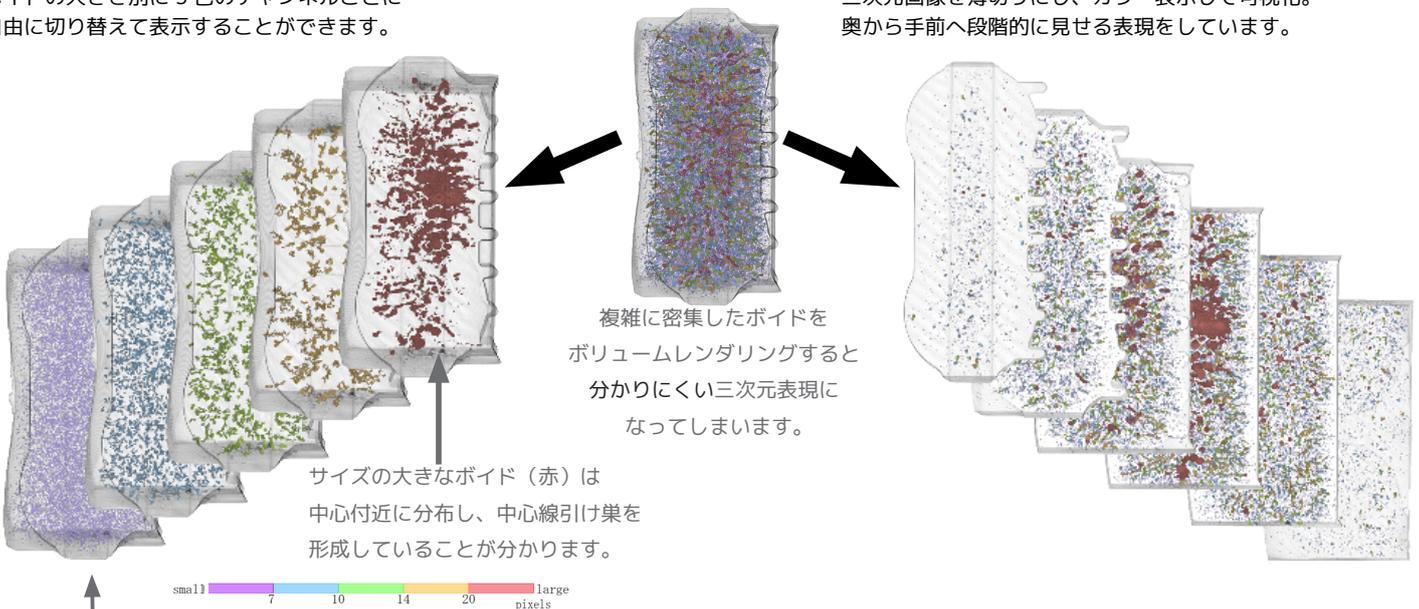
画面下部はフッタ

ボイド検出結果を見易く分かり易くチャートで表示します。

多彩な表現

ボイドの大きさ別に5色のチャンネルごとに自由に切り替えて表示することができます。

三次元画像を薄切りにし、カラー表示して可視化。奥から手前へ段階的に見せる表現をしています。



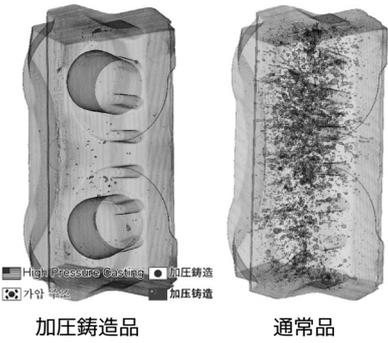
ボイドが小さくなるに従って場所関係なくまんべんなく分布していることが分かります。

複雑な構造も薄切りにした三次元を連続的に見ること、構造を見易く分かり易く理解することができます。

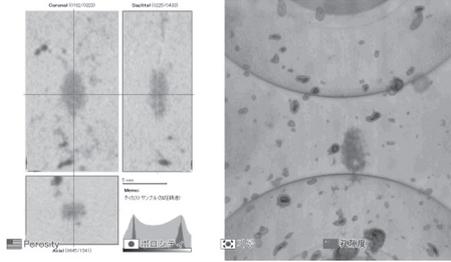
X線CTによるダイカスト製品の解析例

加圧铸造されたダイカスト製品と通常品をそれぞれX線CT装置を用いて撮像し、可視化と画像解析を行い、両者を比較しています。

加圧铸造

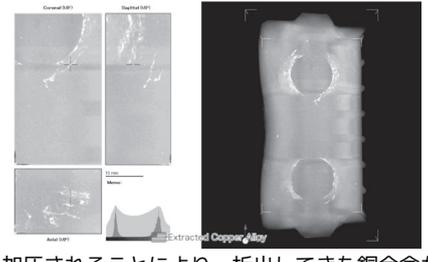


ポロシティ



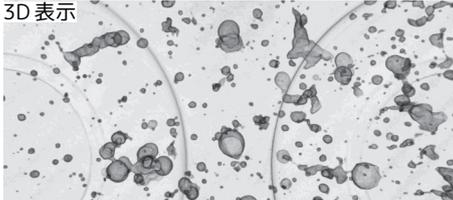
極小の巣が集まって、アルミ素材がスカスカになっている構造です。

抽出された銅



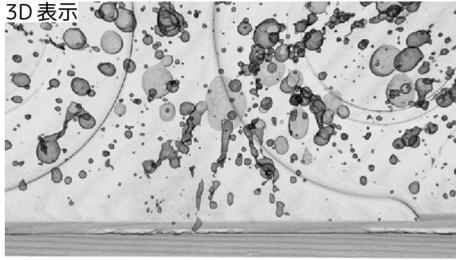
加圧されることにより、析出してきた銅合金が白っぽく撮像された様子です。材料の比重差による観察も様々な知見をもたらします。

3D表示



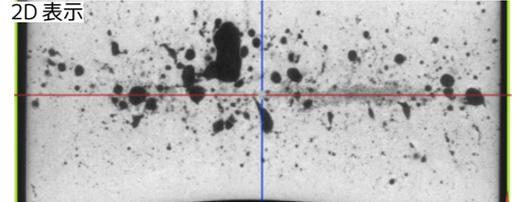
- ダイカスト製品において、巣のつき方は、铸造条件と方案次第ですが、それぞれ発生原因が異なるため、対策も異なります。
- 丸いのは、気泡が固まってできた典型的な**巻込み巣**。複雑な不定形形状をしているのは**引け巣**。

3D表示



- 巻込み巣が連鎖したものの、表面に達したものの
- 溶湯の流れが関係し、方向性を持っていると思われる**鑄巣の三次元構造**

2D表示



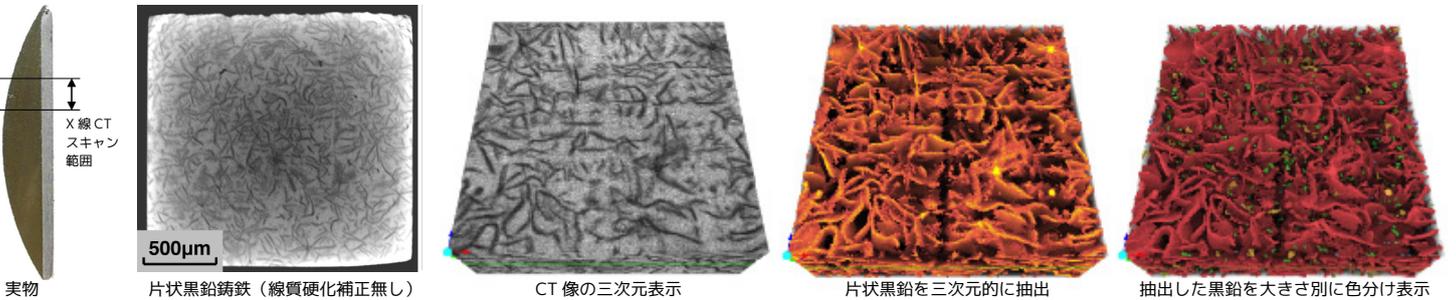
ボイドの形状や特徴、分布について作った画像です。半透明表示をしても**輪郭がシャープなボリュームレンダリング**ができることが**ExFact VR 2.0**の特徴です。高度な補間処理により、1画素以下（サブピクセルレベル）の形状の輪郭をスムーズに表現できます。

解析事例

ねずみ鑄鉄、球状黒鉛鑄鉄の試験辺を最新のX線CT装置を用いて撮像し、そのマイクロ構造について、可視化と画像解析を行いました。ボイドを検出/処理するだけでなく、複雑な三次元構造を見易く可視化したり、数値的に評価するツールとしても活用できます。

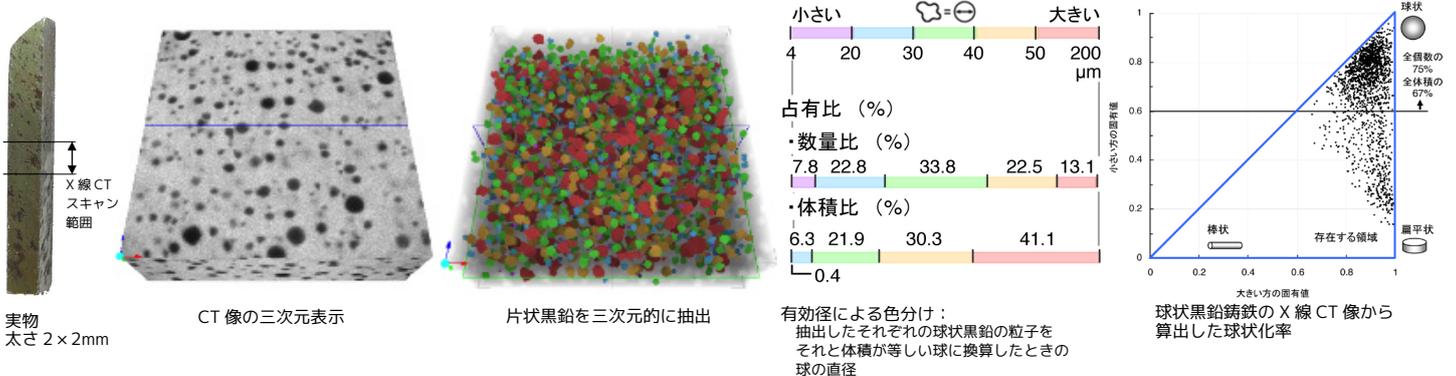
ねずみ鑄鉄

- 黒鉛が粒状に凝集した部分があり、そこを起点として黒鉛の花弁状の構造（片状黒鉛）が三次元的に形成されている様子が観察できます。
- 一見ばらばらに見える片状黒鉛（赤色で示す）同士はどこかで相互につながって、体積だけで全体の98.8%を占め、その他の細かな粒子状の構造が僅かに散在しています。



球状黒鉛鑄鉄

- 粒子の形状評価を行うため、表示領域から一部でもはみ出すものを除外して、球状黒鉛を三次元的に抽出しました。



※仕様、発売時期等は予告無く変更することがあります。※会社名及び製品名は各社の商標または登録商標です。

NVS 日本ビジュアルサイエンス株式会社
<http://www.nvs.co.jp/> info@nvs.co.jp

〒160-0022 東京都新宿区新宿6-26-2コーラルビル4階
 TEL (03)5155-5561 FAX (03)5155-5560