

食感に関わるアイスクリーム組織の定量評価

関連製品：走査電子顕微鏡（SEM）

アイスクリームの氷のサイズと気泡の分布は食感に大きく影響するため、それらの定量評価は美味しさを測る一つの指針となります。今回紹介するクライオSEM法は食品や化粧品などの含水サンプルを高分解能で観察できる手法です。ここではクライオSEM法を用いたアイスクリームの断面観察および氷と気泡の定量評価の例をご紹介します。

アイスクリームのクライオSEM評価法

図1・2はクライオSEM装置のクライオチャンバー内で切断したアイスクリーム断面の二次電子像です。-120℃の平滑断面（図1）では氷と糖液の区別が困難ですが、SEM装置内の高真空中でサンプルを-90℃付近まで昇温すると氷の昇華速度が上がり、アイスクリーム内の氷部分の輪郭が強調されます。図2は各成分のコントラストが鮮明になった二次電子像です。

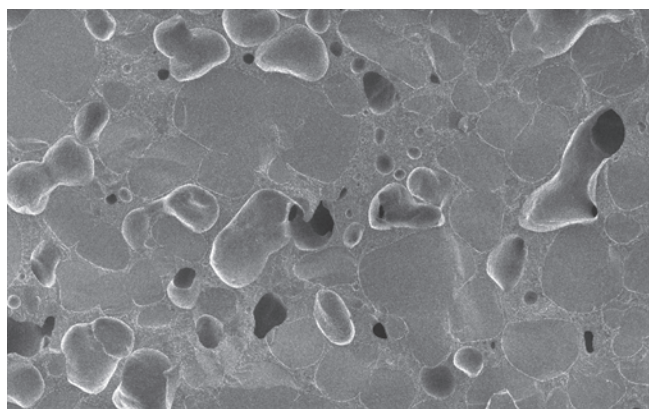


図1 平滑断面の二次電子像 (-120℃)

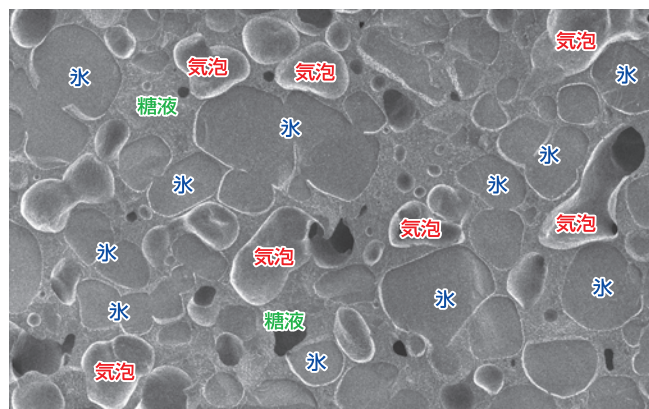


図2 昇華後の二次電子像 (-90℃)

画像解析 -クライオSEM像-

氷の昇華によって氷、気泡、糖液の識別が容易となった図2の二次電子像を画像解析することで各成分の占有面積率やサイズ分布を算出することも可能です（図3(a)、(b)）。※画像解析にはAdobe Photoshop Elements13 (Adobe社製) およびImageJ (NIH製) を使用した。

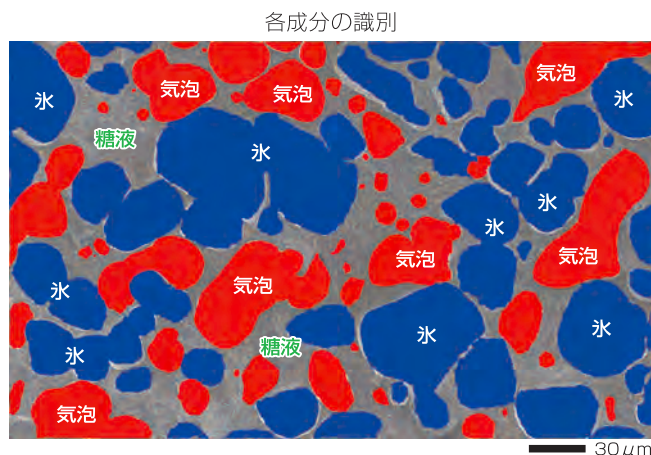


図3 (a) 画像解析による各成分の識別と面積率評価

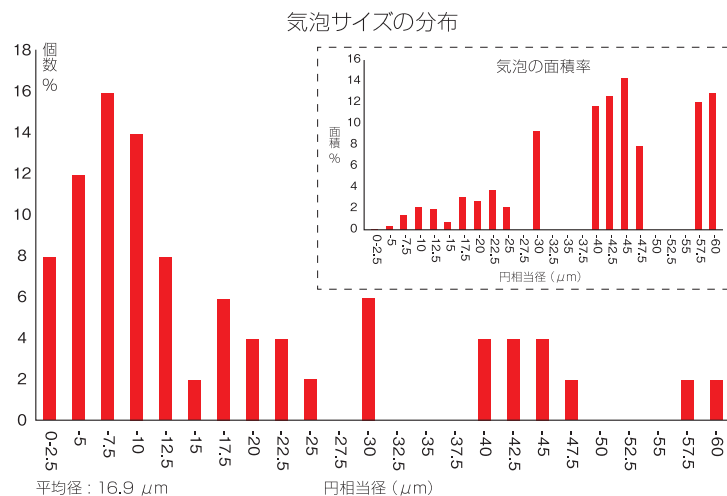


図3 (b) 画像解析による気泡の粒度分布

アイスクリームの脂肪球観察例

高倍率で観察するとアイスクリームの風味に影響するとされる脂肪球も観察できます(図4)。左図(a)は糖液部分に存在する脂肪球を観察した二次電子像です。右図(b)は気泡の界面に密着した脂肪球を観察した二次電子像です。

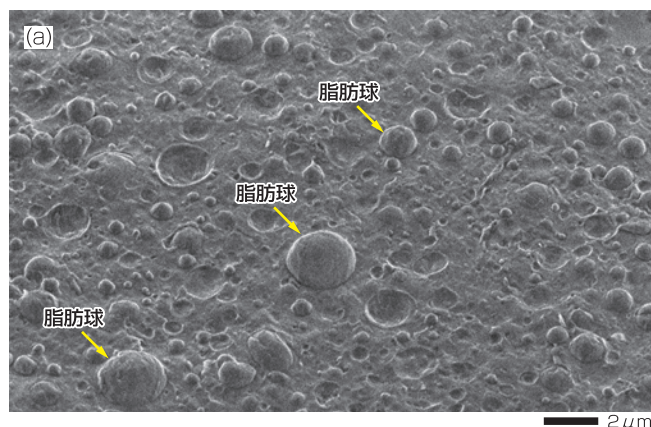


図4 (a) 糖液部分の脂肪球

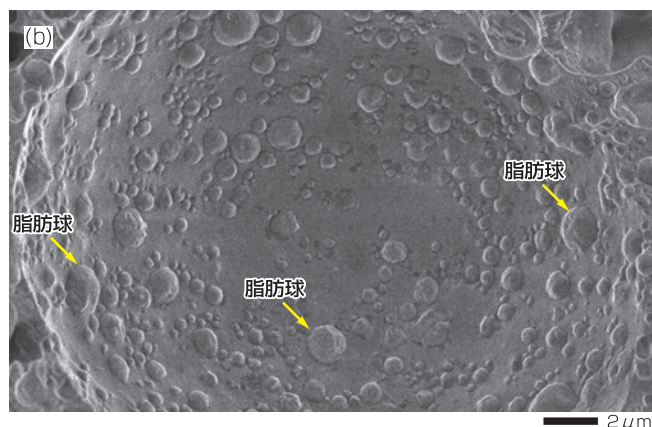


図4 (b) 気泡に密着した脂肪球

SEM用クライオシステム

SEM用クライオシステムはSEM観察用冷却ステージとクライオチャンバーで構成されます(図5(a)(b))。図5(a)のクライオチャンバー内で凍結された試料は冷却ナイフで切断され、蒸着ヘッドでコーティングされます。その後、接続されたSEM装置内の冷却ステージに搬送することで観察が可能となります。

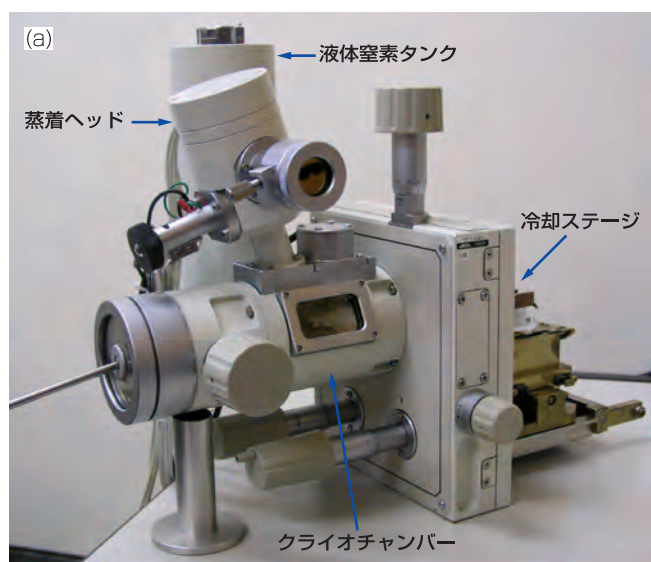


図5 (a) SEM用クライオシステムの外観(製品型式:MP-Z08181T)

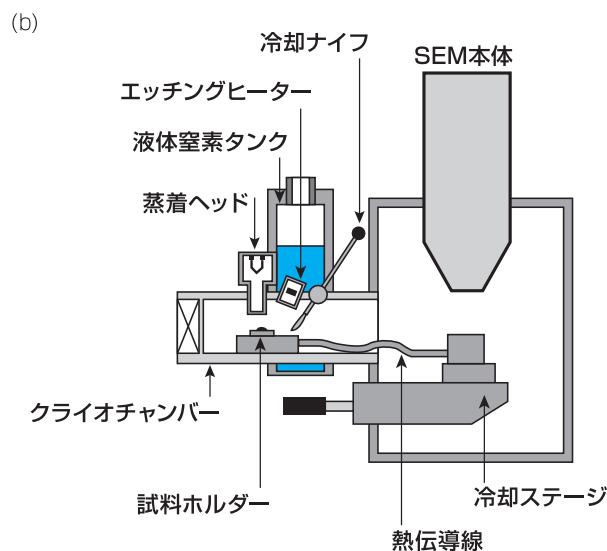


図5 (b) クライオSEM装置の構成模式図

受託分析のご案内

JEOLでは、お客様のサポートの一環として受託分析を行っています。
お気軽に下記お問い合わせ先までご連絡ください。
TEL:042-542-1106 FAX: 042-546-1044

日本電子 受託分析

検索

このカタログに掲載した商品は、外国為替及び外国貿易法の安全輸出管理の規制品に該当する場合がありますので、輸出するとき、または日本国外に持ち出すときは当社までお問い合わせ下さい。



本社・昭島製作所

〒196-8558 東京都昭島市武蔵野3-1-2 TEL: (042) 543-1111(大代表) FAX: (042) 546-3353
www.jeol.co.jp ISO 9001・ISO 14001 認証取得

東京事務所 〒100-0004 東京都千代田区大手町2丁目1番1号 大手町野村ビル

業務統括センター TEL: 03-6262-3564 FAX: 03-6262-3589

ブランドコミュニケーション本部 TEL: 03-6262-3560 FAX: 03-6262-3577

SI営業本部 SI販売室 TEL: 03-6262-3567 FAX: 03-6262-3577

ソリューション推進室 TEL: 03-6262-3566 産業機器営業部 TEL: 03-6262-3570

SE営業部 TEL: 03-6262-3569 MEソリューション販売室 TEL: 03-6262-3571

東京支店 〒100-0004 東京都千代田区大手町2丁目1番1号 大手町野村ビル TEL: 03-6262-3588 FAX: 03-6262-3588

東京 SI1グループ TEL: 03-6262-3581 東京 SI2グループ TEL: 03-6262-3582

東京 SI3グループ TEL: 03-6262-5586 ME営業グループ TEL: 03-6262-3583

東京第二事務所 〒190-0012 東京都立川市曙町2丁目8番3号

ソリューションビジネス部 TEL: 042-526-5098 FAX: 042-526-5099

横浜事務所 〒222-0033 神奈川県横浜市港北区新横浜3丁目6番4号 新横浜千歳観光ビル6階 TEL: 045-474-2181 FAX: 045-474-2180

札幌支店 〒060-0809 北海道札幌市北区北9条西3丁目19番地 ノルテプラザ5階

仙台支店 〒980-0021 宮城県仙台市青葉区中央2丁目2番1号 仙台三菱ビル6階

筑波支店 〒305-0033 茨城県つくば市東新井18番1

名古屋支店 〒450-0001 愛知県名古屋市中区那古野1丁目47番1号 名古屋国際センタービル14階

大阪支店 〒532-0011 大阪府大阪市淀川区西中島5丁目14番5号 ニッセイ新大阪南口ビル11階

西日本ソリューションセンター 〒532-0011 大阪府大阪市淀川区西中島5丁目14番5号 ニッセイ新大阪南口ビル1階

広島支店 〒730-0015 広島県広島市中区橋本町10番6号 広島NSビル5階

高松支店 〒760-0023 香川県高松市寿町1-1-12 パシフィックシティ高松5階

福岡支店 〒812-0011 福岡県福岡市博多区博多駅前2丁目1番1号 福岡朝日ビル5階

TEL: 011-726-9680 FAX: 011-717-7305

TEL: 022-222-3324 FAX: 022-265-0202

TEL: 029-856-3220 FAX: 029-856-1639

TEL: 052-581-1406 FAX: 052-581-2887

TEL: 06-6304-3941 FAX: 06-6304-7377

TEL: 06-6305-0121 FAX: 06-6305-0105

TEL: 082-221-2500 FAX: 082-221-3611

TEL: 087-821-0053 FAX: 087-822-0709

TEL: 092-411-2381 FAX: 092-473-1649

海外事業所・営業所 Boston, Paris, London, Amsterdam, Stockholm, Sydney, Milan, Singapore, Munich, Beijing, Moscow, Sao Paulo ほか