

2021年3月22日

## 分離型無冷媒希釈冷凍機 (e-Dilution<sup>®</sup> plus) 開発のお知らせ

大陽日酸株式会社（社長：永田研二）は 0.1 ケルビン（マイナス 273℃）の超低温を、低振動・低電気ノイズで提供できる分離型無冷媒希釈冷凍機 (e-Dilution<sup>®</sup> plus) を開発しましたので、お知らせいたします。

### 記

#### 1. 希釈冷凍機の開発背景

希釈冷凍機は絶対零度（マイナス 273.1℃）近傍まで冷却できる装置で、大学や研究機関において、主に基礎物性研究に使用されています。従来の希釈冷凍機は冷媒として液体ヘリウムを大量に消費していましたが、近年では液体ヘリウムを使わない無冷媒希釈冷凍機が主流です。無冷媒希釈冷凍機は電源があればだれでも簡単に扱うことができるため、産業での利用が進んでおり、量子コンピューターや超電導デバイスでの需要が拡大しています。当社は 2003 年に無冷媒希釈冷凍機 (e-Dilution<sup>®</sup>) を販売、主に超電導デバイス開発にご使用いただいています。

しかし、機械式冷凍機から発する振動や電気ノイズが、超電導デバイスの性能低下の原因になるため、用途拡大の妨げになっていました。そこで当社は、この問題を解決するためにノイズ源である機械式冷凍機を希釈冷凍機本体と分離した、分離型無冷媒希釈冷凍機 (e-Dilution<sup>®</sup> plus) を開発しました。

#### 2. 分離型無冷媒希釈冷凍機 (e-Dilution<sup>®</sup> plus) の特徴

分離型無冷媒希釈冷凍機 (e-Dilution<sup>®</sup> plus) は、希釈冷凍機本体と機械式冷凍機を分離させて配置し、その間をフレキシブルホースと絶縁材料で接続することで冷却部への振動伝播と電気ノイズを低減しています（写真）。また、分離型の構造にしたことにより、希釈冷凍機本体の小型化を実現しました。これによって、電子顕微鏡など振動や電気ノイズに敏感な装置への適用や、希釈冷凍機本体だけをシールドルームに収めての使用にも適しています。

#### 3. 分離型無冷媒希釈冷凍機 (e-Dilution<sup>®</sup> plus) 活用に向けて

分離型無冷媒希釈冷凍機 (e-Dilution<sup>®</sup> plus) は、超低温・低振動・低電気ノイズ環境を求める超電導デバイスの開発者や、超電導デバイスを利用した機器ユーザーに最適で、用途に合わせたカスタマイズにも対応してまいります。

表：分離型無冷媒希釈冷凍機（e-Dilution<sup>®</sup> plus）の仕様

到達温度	80 mK 以下
冷凍能力	10 $\mu$ W @100 mK
温度安定度	$\pm 20$ $\mu$ K @100 mK



写真：分離型無冷媒希釈冷凍機（e-Dilution<sup>®</sup> plus）の外観

以上

本件に関するお問い合わせ  
大陽日酸株式会社  
東京都品川区小山 1-3-26  
管理本部広報部  
TEL：03-5788-8015  
Mail：Tnsc.Info@tn-sanso.co.jp