

2025年8月27日

超伝導量子コンピュータの産業化に向けた高効率冷凍技術の開発を開始

日本酸素ホールディングスグループの日本産業ガス事業会社である大陽日酸株式会社（本社：東京都品川区 代表取締役社長：永田 研二、以下、「当社」）は、NEDO（国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構）の「ポスト5G 情報通信システム基盤強化研究開発事業」に対し、「超伝導量子コンピュータの産業化に向けた高効率冷凍技術開発」の事業で株式会社 IHI（以下、「IHI」）、国立研究開発法人産業技術総合研究所（以下、「産総研」）と共同で応募し、このたび、採択を受けました。事業期間は2025年度から2027年度までの約3年間です。

将来、実用的な量子コンピュータを実現するためには、約100万個もの物理量子ビットを搭載した大規模なシステムが必要とされています。しかし、その実現に向けては、熱などによるエラーを最小限に抑えるため、数十mK（数十ミリケルビン^{※1}）もの極低温下で安定して動作する冷凍装置の大容量化と省エネルギー化が、最大の課題です。

このたび採択された事業では、これらの課題を解決し、将来的に100万物理量子ビット級の量子コンピュータを実現するため、従来よりも高い冷凍能力と優れたエネルギー効率を兼ね備えた、1万物理量子ビット級の極低温冷凍システムの開発、実証をIHIおよび産総研と共に行います。当社はこのシステムのうち、これまで蓄積してきた希釈冷凍機^{※2}の設計・製作技術を用い、希釈冷凍システムの大容量化に必要な要素技術を開発します。

当社は、本希釈冷凍システムの開発に注力することで、量子コンピュータの実用化に貢献してまいります。

※1：絶対零度（0ケルビン：-273.15℃）に非常に近い、極めて低い温度で、通常の冷却技術では到達できない。量子ビットを数十mKまで冷やすことで、熱ノイズによるエラーを最小限に抑えることが可能

※2：4Heと3Heの混合により50mK以下（-273.1℃以下）の温度を安定的に生成可能な冷凍機

【各社の役割】

IHI：極低温冷凍システム全体取りまとめおよび数K冷凍システム（ターボ式冷凍システム）開発担当

大陽日酸：数十mK冷凍システム（希釈冷凍システム）の開発担当

産総研：ターボ式冷凍システムおよび希釈冷凍システムの性能評価

【会社概要】

大陽日酸株式会社

事業内容：酸素・窒素・アルゴン等各種産業ガス、LP ガス、医療用ガス、特殊ガスの製造・販売及び溶断機器・材料、各種ガス関連機器、空気分離装置の製造・販売、電子部品の組立・加工・検査、設備メンテナンス

創 業：1910 年 10 月 30 日

設 立：2020 年 2 月 4 日

資 本 金：15 億円

株 主：日本酸素ホールディングス株式会社（出資比率 100%）

売上収益：4,143 億円※

※日本酸素ホールディングス㈱2024 年 3 月期の日本セグメントの売上収益

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 1－3－2 6
広報部
TEL：03-5788-8015
Mail：Tnsc.Info@tn-sanso.co.jp