

# [優良賞] 超低温Airチラーユニット



代表取締役社長  
下田 一喜氏

株式会社 エイディーディー

〒410-0314 静岡県沼津市一本松下道583

TEL. 055 (969) 2270

<http://www.add-corp.jp/>

「冷媒の5種類のフロンガスを気化と液化を繰り返しながら安定的に超低温を作り出す構造の設計が最も苦労した」(下田一喜社長)。エイディーディーは、冷媒に5種類のフロンガスを用いた超低温チラーを開発、発売した。フロンの種類に合わせて熱交換器内部で液化と気化を繰り返す独自構造を採用し、安定的に $-120^{\circ}\text{C}$ のエアを供給でき、連続運転ができる。すでに材料試験機メーカーにこの技術を提供し主なタイヤメーカーに納入し、2015年に50台の販売を見込んでいる。



従来、フロンを使ったものは $-50^{\circ}\text{C}$ ～ $-60^{\circ}\text{C}$ 程度の低温までしかできず、またコンプレッサーを複数つなげる方法だったためユニットが大きくなりコスト高になっていた。また、主流の液体窒素は、ポンベの交換が必要で連続運転ができなかった。開発過程で、 $-100^{\circ}\text{C}$ 以下の超低温技術が米国にあることがわかり、フロンガスの混合による超低温化が技術的に可能なことに着目、液体窒素に代わる冷却機器開発を本格化する。

まず、5種類のフロンの混合比率を変えた。コンプレッサーが吸引した5種類のフロンガスを圧縮して空冷凝縮器に送り、さらに多段蒸発器に送り込む。フロンを液化と気化を繰り返しながら最終的に $-120^{\circ}\text{C}$ を作り出す多段蒸発器の構造が心臓部で、何度も試行錯誤を繰り返し、コンプレッサー1台ですむ超低温チラーの完成にこぎつけた。この技術をさらに応用し、加工物を浸した水溶性切削液を凍らせて固定し、厚さ $0.3\text{mm}$ の薄物加工物を安定的に切削できる技術を開発。氷の壁で加工物を把持することから「コールドチャック」と名付けた。2016年販売予定だ。