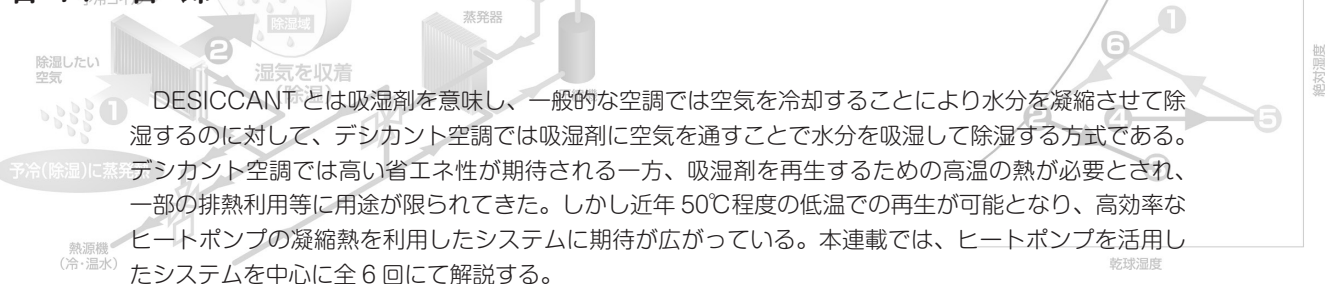


新除湿システム Smart Dry ～超低露点設備の大幅な省エネ～

岩田 哲郎 (いわた てつろう) 株式会社ダイキンアプライドシステムズ エンジニアリング本部 技術開発部長



DESICCANTとは吸湿剤を意味し、一般的な空調では空気を冷却することにより水分を凝縮させて除湿するのに対して、デシカント空調では吸湿剤に空気を通すことで水分を吸湿して除湿する方式である。デシカント空調では高い省エネ性が期待される一方、吸湿剤を再生するための高温の熱が必要とされ、一部の排熱利用等に用途が限られてきた。しかし近年50℃程度の低温での再生が可能となり、高効率なヒートポンプの凝縮熱を利用したシステムに期待が広がっている。本連載では、ヒートポンプを活用したシステムを中心に全6回にて解説する。

1. はじめに

リチウムイオン二次電池（以降 LiB と記述）は、他の二次電池よりエネルギー密度が大きく小量で高容量化できるのでスマートフォンなどのデジタル機器だけでなく、車や蓄電設備などにまで市場が拡大している。

このLiBは、製造工程での水分管理が品質面で重要な要素となっており、-50℃ DP（露点温度）以下のドライエアが供給されるドライクリーンルームが必須となっている。この超低湿な空気を供給する除湿システムとしては、除湿ロータを2段直列に構成した「乾式二段除湿方式」と呼ばれる除湿システムが一般的に使われている（図1）。

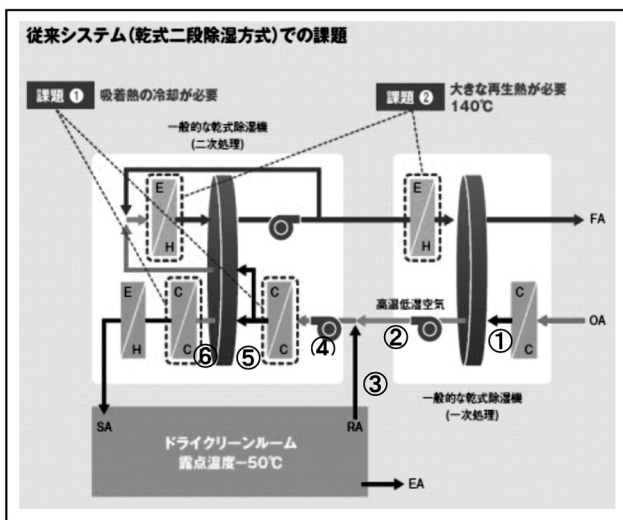


図1 従来の乾式二段除湿システム概要図

2. 従来の除湿方式の課題

「乾式二段除湿方式」の空気線図（図2）上の動きは、次のようになる。

- ① 取入れ外気を冷却除湿する。
- ② ①の冷却除湿された外気を1段目の乾式除湿ロータでさらに除湿する。この時、空気温度は除湿ロータの再生ヒータ（140℃）と水分吸着時の反応熱（吸着熱）の影響で50℃ DB 近くまで上昇する。
- ④ ③のドライクリーンルームからの還気（RA）と②の処理空気とが混合される。
- ⑤ 2段目での除湿効率を上げるため、再度冷却を行う。
- ⑥ 2段目の乾式除湿ロータにて、-50℃ DP 以下まで除湿を行い、室内温度条件に合わせて調温して供給する。

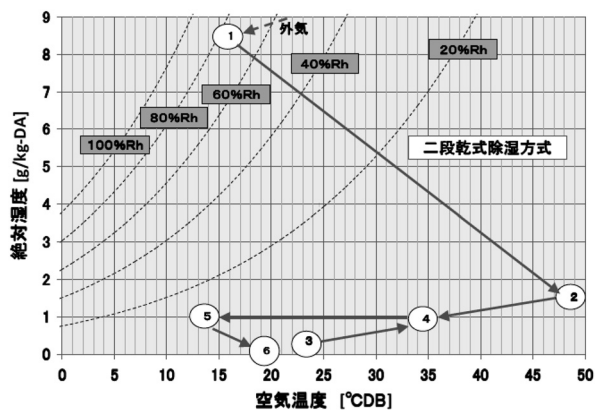


図2 乾式二段除湿システムの空気線図上の動き