

2018年 EU冷熱ビジネス視察団

行程表

旅行期間 2018年10月13日(土) ~ 2018年10月20日(土) 8 日間

日次	月日 (曜日)	地名	現地時間	交通機関	行程	食事
【1】	10月13日 (土)	羽田空港 国際線ターミナル フランクフルト空港(T1) フランクフルト空港(T1) パリ・ドゴール空港(T1) パリ	12:00 14:05 18:45 21:30 22:40 深夜	LH717 LH1052 専用バス	各自、羽田空港国際線ターミナルに集合(3階「Z団体」カウンター)空路、フランクフルトへ フランクフルト空港到着 乗継にて、パリへ ※空港内にて各自自由食(ホテル軽食なし) パリ・シャルルドゴール空港到着 専用バスにて市内へ ホテル到着後、チェックイン 【Novotel Paris Est泊】	朝： × 昼： 機内 夕： ×
【2】	10月14日 (日)	パリ モンパルナス駅 ナント駅 ナント	9:00 12:00 14:00 14:43 16:50 17:00 17:30 19:00	専用バス 高速鉄道	パリ半日市内観光 ※バス内はガイド対応 △シャンゼリゼ通り、○凱旋門、○エッフェル塔(シャイヨー宮) 市内レストランにてランチ モンパルナス駅到着 高速鉄道にて、モンパルナス駅出発 ナント駅到着 駅到着後、徒歩にてホテルへ移動へ ホテルチェックイン レストランにて夕食 【Ibis Nantes Gare de Sud泊】	朝： ○ 昼： ○ 夕： ○
【3】	10月15日 (月)	ナント モンサンミッシェル	8:30 9:30 11:30 12:00 13:30 14:30 17:30 19:00	専用バス	ホテル発 視察①: Geneglance SAS Geneglance SAS 発 レストランにて昼食 ナント市内見学(△プルトーニュ公爵城など) ※車窓・下車観光のみ モンサンミッシェルに向けて出発 到着後、ホテルチェックイン レストランにて夕食 【Mercure Mont St Micheal泊】	朝： ○ 昼： ○ 夕： ○
【4】	10月16日 (火)	モンサンミッシェル ナント空港 ミュンヘン空港(T2) ミュンヘン	9:00 12:00 13:00 13:30 16:30 18:35 20:20 21:30 22:00	混乗バス 混乗バス 専用バス LH2243 専用バス	モンサンミッシェル島内見学 修道院見学、島内散策 レストランにて昼食(島内レストランを想定) モンサンミッシェル島発 ナントに向けて出発 ナント空港到着 空路、ミュンヘンへ ミュンヘン空港到着 専用バスにてホテルへ ホテル到着後、チェックイン ホテル内にて各自弁当夕食(ホテルで弁当) 【Maritim Hotel泊】	朝： ○ 昼： ○ 夕： ○ (弁当BOX)
【5】	10月17日 (水)	ミュンヘン ニュルンベルグ ニュルンベルグ ミュンヘン	7:30 10:00 終日 17:00 17:00 19:00 23:30	専用車	会場に向けて出発 視察② Chillventa 2018 視察 各自昼食 集合・会場出発 ニュルンベルグ見学 ※ガイド案内の元、車窓・下車観光 レストランにて夕食 ホテル到着 【Maritim Hotel泊】	朝： ○ 昼： × 夕： ○

【6】	10月18日 (木)	ミュンヘン ニュルンベルグ ミュンヘン	7:30 10:00 12:30 12:30 13:30 16:00 19:00 22:00	専用車	会場に向けて出発 Chillventa 2017 視察 集合・会場出発 レストランにて昼食（ニュルンベルグ市内） ミュンヘンに向けて出発 視察③ ミュンヘン太陽光発電設備視察（～17:30） ・トレードフェアセンターで導入されている太陽光発電の視察 レストランにて夕食（ミュンヘン市内） ホテル到着 【Maritim Hotel泊】	朝： ○ 昼： ○ 夕： ○	
【7】	10月19日 (金)	ミュンヘン ミュンヘン郊外 ミュンヘン空港(T2)	7:30 10:00 11:30 14:30 16:40	専用車 LH714	ホテルを出発 見学 ノイシュバンシュタイン城 空港に向けて出発 昼食（バスの中にて弁当BOX） ミュンヘン空港到着 チェックイン後、空港内にて各自夕食 空路、東京へ 【機内泊】	朝： ○ 昼： ○ 夕： 機内	
日 付 変 更 線 通 過							
【8】	10月20日 (土)	羽田空港	10:50		羽田空港到着 通関後、解散	朝： 機内 昼： × 夕： ×	

記入例：◎：入場観光 ○：下車観光 △：車窓による観光 <時間帯目安>

早朝	朝	午前	午後	夕刻	夜	深夜
4:00	6:00	8:00	12:00	16:00	18:00	23:00
4:00						4:00

お願い：このご旅程は運輸機関のダイヤ改正及び各地の道路状況により多少時間が変更となる場合がございますので、お手数でも：
出発時間をご確認ください。

EU冷熱ビジネス視察団報告（1）

株式会社ヤマト 代表取締役社長 町田 豊

冷凍空調設備業者のための海外セミナーEU冷熱ビジネス視察団（（一社）日本冷凍空調設備工業連合会主催H30.10.13～10.20）の団長として参加しました。冷熱ビジネス視察団の海外セミナーとしてはアメリカ以来の参加となります。

このセミナーへの参加目的の一つは、現在問題となっている地球温暖化対策として、ヨーロッパではどのような傾向がおきているかを確認することにあります。

皆さんご存知のように、空調などの冷媒として使用されてきた特定フロンはオゾン層を破壊する悪影響があることから、近年では代替フロンへの転換が進んできています。ただし、その代替フロン（HFC）はオゾン層を破壊しないが、数十倍から一万倍超という強い温室効果を持っており、温暖化の観点から対策の重要性が増してきています。

ヨーロッパでの地球温暖化対策傾向は、私見ではありますが、自然冷媒の内CO₂冷媒を含めて、アンモニア冷媒（強毒性がある）や炭素系冷媒（強燃焼性がある）で例えばボタン等の採用が多いであろうとの認識です。

表1に高圧ガスR32の規制緩和状況を示しますが、日本では、CO₂冷媒、微燃性冷媒であるR32（HFC冷媒）が高圧ガス保安法の規制緩和を受けて採用されやすいように動いており、ヨーロッパと日本との対応の相違があることが認識できました。

一方、表2に指定製品の環境影響目標値等のように、日本でのオゾン層破壊がなく地球温暖化係数が少ない冷媒の開発では、概略、空調用では地球温暖化係数（GWP）750以下、冷凍冷蔵用では1500を目標として進められていますが、現在のところHFC冷媒に代わる新たな冷媒開発には至っていない現状があります。

よって、表3キガリ改正抜粋に示すように、国連気候変動枠組条約第28回締約国会合キガリ改正でのHFC冷媒の先進国の削減目標は、下表に示す通り、2018年10%削減、2024年40%削減、2029年70%削減、

表1 高圧ガスのR32の規制緩和

区分	フロン類（特定不活性ガスを含む不活性なものに限る）及び二酸化炭素
	R134a、R22、R32、R404A、R407C、R410A、R1234yf、R1234ze
許可	50トン以上
届出	20トン以上 50トン未満
その他	5トン以上 20トン未満
高圧ガス保安法適用除外	5トン未満

表2 指定製品の環境影響目標値等

指定製品の環境影響目標値と 目標年度 抜粋

指定製品の区分	環境影響度の目標値	目標年度
店舗・オフィス用エアコン（壁貫通等を除く）	750	2020
コンデンシングユニット及び定置式冷蔵冷凍ユニット（圧縮機定格出力1.5kW以下除く）	1500	2025

表3 キガリ改正抜粋

キガリ改正議定書におけるHFC生産・消費量の段階的削減スケジュール 抜粋

	先進国
基準年	2011 - 2013年
基準値（CO ₂ 換算）	各年のHFCの量の平均＋HCFCの基準値の15%
凍結年	なし
第1段階	2019年 ▲ 10%
第2段階	2024年 ▲ 40%
第3段階	2029年 ▲ 70%
第4段階	2034年 ▲ 80%
最終削減	2036年 ▲ 85%

2034年80%削減、最終削減2036年85%削減となっており、HFC冷媒の開発では、長期的な対策とはなり得ず、HFC以外の冷媒開発が必要と伺えます。

このような現状を踏まえて、ジェネグラス社を視察しました。

ジェネグラス社では製氷器を製造していましたが、過冷却氷を製造できることや大型機種ではCO₂冷媒を使用していました。

機種例を下図に示します。

日本においても、CO₂冷媒採用の拡大が必要ではないかと感じました。



一方、チルベント会場では、日本のM社のアンモニア冷媒モジュールチラーを視察しました（右上写真）。

M社の説明ではヨーロッパでは自然冷媒の採用が多いとの説明でした。

チルベント会場の全体の印象としては、自然冷媒を用いた機種は多く、CO₂やブタン等の機種を多く見ました。



M社アンモニア冷媒モジュールチラー



CO₂冷凍機の例

視察総括として、今後も、地球温暖化対策としての冷媒開発動向を注意して見守る必要があるとの認識を新たに致しました。

最後に、本視察を企画して頂いた日設関係者、同行して頂いた皆様に感謝を申し上げて、視察報告とさせていただきます。

また、このような機会がありましたら、是非、参加させて頂きたいと思っております。

EU冷熱ビジネス視察団報告（2）

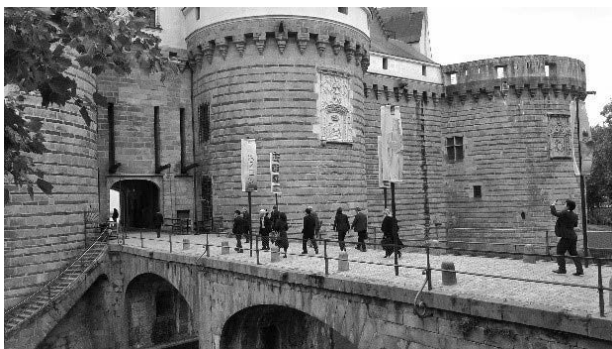
フレイクアイスメーカー『Geneglace SAS』／フランス・ナント 視察

大青工業株式会社 取締役本部長 齋藤 淳一

【フランス・ナント市】

フランスはパリのモンパルナス駅から高速鉄道（TGV）に乗り、南西部へ2.5時間の移動で、フランス第6位の都市であるナントに到着する。人口30万人の小規模な都市ではあるのだが、海（大西洋）に近いことや、都市中央部を河川が横断していることからしても、古くから商工業が盛んだったことが伺える歴史のある街である。

このナント市内中心部には15世紀前後の歴史的建造物が多く存在し、当時の街並みの一部を垣間見れる。



ブルターニュ公爵城

今回は時間の関係で一部しか見る事は出来なかったのだが、外堀のある城壁や跳ね上げ橋を擁した『ブルターニュ公爵城』や、建設に400年を要した『サン・ピエール・サン・ポール大聖堂』などが現存している。周囲の建物も時代の統一性が見られ、街全体でヨーロッパ中世後期の雰囲気を残している、そんな場所である。

【企業訪問】

Geneglace（ジェネグラス）社はナント市郊外の小さな工業団地といった、自然豊かな場所にあった。

主にフレイクアイスのジェネレーターを製造販売している会社であり、日本では（有）柴田熔接工作所（福岡市）と提携販売している。訪問当日にも柴田



Geneglace SAS本社工場

勝紀社長自らが在社し、我々視察団一行を出迎えて頂くことになった。

【Geneglace社の歴史】

製氷機メーカーとして40年以上の歴史を持つ企業であり、以前はドイツのGEA社のグループ企業として活動していた。

昨年12月に同グループから独立し、フレイクアイス製氷機及び貯氷・搬氷設備の製造販売に特化して現在に至っている。

また、日本の提携先である（有）柴田熔接工作所も昭和38年に設立された歴史ある企業であり、国内では製氷機は勿論の事、熱源機や貯氷搬氷の自動化などをトータルでコーディネートし、製造販売メンテナンスまで行っているエンジニア企業である。

【製品紹介】

本社2階会議室にて、ジェネグラス社の担当責任者からの製品説明を受け、柴田社長が同時に通訳しながら進める事になる。

ジェネグラス社製製氷機の特徴として、

- ・構造は、立型ドラムとリーマによる掻き出し式
- ・冷媒サーキットは、ドラム内ジャケットの満液式



製品説明風景

・ウォーターサーキットは、上部散水パンと下部ベース（タンク）式等々であり、それらからなるノウハウのもとに、 -8°C でドライ状態の過冷却氷を生み出す装置である。

一般的な製品としては、日産300kg型～30トン型があり、集中器の有り無し、海水／淡水、陸上／船舶など、豊富なラインナップがある。また、食品向けのオールSUS製や工業向けの鋼板製なども分類されていた。

説明の中で、工業向け大型のタイプはコンクリート冷却用として使用され、中東への出荷が多いことを聞き、驚かされる。

使用冷媒について、現在はR404Aの機種が主流であるが、中小型の機種ではR717 (NH_3) やR744 (CO_2) のモデルも販売している。

また、今後ヨーロッパでは、新型のフロン系冷媒としてR449A（毒性無し、不燃性、GWP1300以下、日本での実用機は無い）の開発が進められていくというコメントがあった。

※余談、ジェネグラス社の責任者から日本の冷凍設備で使われている主要な冷媒は？と問われR410Aと答えたところ、GWPが高すぎ。無くなるでしょうとの事。EUでは環境対策への考え方が進んでいるのかと感心させられる場面もあった。

【工場内視察】

実際に稼働中の工場内の見学を行う。

基本的にはアッセンブリー工場であり、部品製作は近郊の協力企業が担っている。



工場内でも説明状況



結氷板ジャケット

そのため、工場内は組立や保温、仕上げなどの軽作業が主であり、出荷間際の半製品が多くみられた。

製氷機において主要部となる、結氷板のジャケットは数種類のタイプがあり、冷媒種（耐圧）によって分類しているようであった。この結氷板は如何にして変形の無い円を維持できるかがポイントであり、細部を見る事で様々な経験と工夫がみられる。

製氷機内部に組み込む、シャフト、ヘリカルリーマー、水受けトレイのユニットも数種類置かれていた。

この特徴はラバーワイパーだと思われる。

リーマー前後に配置され、結氷板表面の余剰水を除去する役目と、掻き出した後の残水を処理する役目を担っていると想像する。経験による工夫が見られ、ドライ氷の製造に最適な条件を作り出しているのだと感心させられた。



ヘリカルリーマー他



製氷ドラムとウォーターベース



搬氷用スクリュウコンベア

また、ウォーターベース（原水タンク）を設け、循環ポンプを直接取付するスタイルも初めて見る。製品として貯氷設備や搬氷設備などとユニット化する際に納まりが良く、見栄えという点からも優れていると感じられた。

貯氷タンク架台とセットになったコンベアはケーシング及びスクリュウ、ゲートの全てが樹脂製であった。一般的な氷（ある程度の水分保有）であれば、すぐに壊れると思われるのだが、そこはドライ氷の成せる業なのであろう。

【視察して感じた事】

一般的に日本国内で製造販売している他社製品と比較してみると、冷媒回路をジャケットによる滴液式を採用している点が大きく異なる。

- ・熱効率が高く冷却面積が小さくできる。
- ・結氷板の場所による温度差が少ない。

といった利点により、良質な氷が出来ることが理解できる。

問題点としては

- ・冷媒循環量を制御する集中器が必要。
- ・設備全体での冷媒充填量が多くなる。

などが考えられるが、ある程度の技術力を持った企業であれば欠点にはならないのだろうと感じる。



船舶向け小型製氷機

また、日本国内での対応として(有)柴田溶接工作所があるという安心感も、実機納入への後押しになりそうである。

【最後に】

まずは、私どもEU視察団の為に、忙しい中で時間を作って頂いた、Geneglace社及び、(有)柴田溶接工作所の柴田社長他社員の方々に厚く御礼申し上げます。

Geneglace社製製氷機の優れた点は勿論の事、その点に着目して一緒に取組んでいる柴田社長の行動



工場前での記念撮影

力など、いろいろなことに感心させられました。

弊社も食品関連だけでの取り組みですが、水産物全般、農産物（ブロッコリー）、畜産物（内臓）などの急冷・保冷用に、多くのフレイクアイス設備を納入し、利用してもらっております。

今後、進んでいく環境問題に関係した新冷媒への対応に向けて、『環境』と『経済性』を考慮した設備の納入や更新に取り組んでまいります。

さまざまなニーズや社会情勢がある中で、今回の視察は私どもにとって非常に役に立つ、有意義なものであったと感じております。

EU冷熱ビジネス視察団報告 (3)

CHILLVENTA (チルベント) 2018

株式会社九州空調 取締役部長 原 和彦
次長 田中 伸一
次長 高橋 信年

今回、日設連主催のEU冷熱ビジネス視察団に参加し、8日間にわたる日程のうち、当研修の最大の目的でもあるEU最大の冷凍冷蔵・空調・換気・ヒートポンプの国際見本市CHILLVENTA (チルベント) 2018について報告します。

この展示会は隔年開催され、世界各国から約1,000社、来場者数は3日間で約3万5千人にも及ぶほどです。

10/17ミュンヘンのホテルを7時ごろ出発、アウトバーンを走行し展示会場へ。

アウトバーンと言えば速度無制限という印象ですが、実際には適度なカーブを設けて速度制限を行っている区域もあるそうですが、それでも全体の50%は制限速度が無く推奨巡航速度として130km/h (それでも日本より速い) とされているそうです。

片道約2時間で美しい緑豊かなニュルンベルクの街に到着しました。この街には1.FCニュルンベルクというサッカーチームがあり、現在、日本代表にも選出される久保裕也選手が所属していることでも知られていますが、かつては、ヒトラーの第三帝国時代にナチス党大会が度々開催された場所、又、大戦後はニュルンベルク裁判が行われた場所でもあります。

会場に到着すると大小様々なホールがたくさんあり、それがランダムに並んだ立派な建物でその中に約1,000社の企業がブースを構えていました。

まずは、参加者全員で前川製作所の展示ブースへ。

前川製作所のブースでは空冷チラーユニットやNH₃用二段レシプロ圧縮機やCO₂用のレシプロ圧縮機、小型のスクリュウ圧縮機などが展示してあり多くの方が関心を示していました。

EU圏ではフロンガス規制の取り組みが強化され、



視察団の方々と会場前にて



前川製作所展示ブース

現行よりも低GWP値の冷媒への転換又は、アンモニア等の自然冷媒を用いたシステムの開発が進んでおり、前川製作所でも自然冷媒の封入量を少なくしメンテ等を容易にした空冷チラーユニットに注目が集まっているようでした。

EUではフロンガス規制に対応するため冷媒封入量の削減が期待できる水冷式や水熱交換器の開発も盛んに行われているようです。



日本では見かけない送風機が横に付いた冷却塔



ダイキン展示ブース



プレート熱交換器



ダイキン空冷チラー

日本からはダイキン、日立、三菱、三菱重工など大手メーカーが出展していましたが、日本人スタッフの姿は少ない印象でした。ダイキンは、床に芝を植えて環境を意識した緑の多い造りとなっていました。ダイキンでも冷媒封入量を抑えられるチラーユニット等を展示していました。

また、中国や韓国などアジア各国からも多数の企業が参加していました。弊社は吸収式冷温水発生機も扱っているので、韓国製の機器にとっても興味がわきました。

機器以外でも空調用工具など多くの企業が出展していましたが、おもしろい作業用台車などもあり楽しめました。

こちらの展示会では、ビールやワインなどを飲みながら商談を行っていました。日本ではなかなか見ることがない光景でした。



段差を楽に登る補助ロボット？



商談風景

【CHILLVENTA】 視察のまとめ

Fガス規制は段階的に厳しくなっていくのが現状で、EUを中心とした環境保護の流れはどの分野でも進んで行くと思われまます。冷凍・空調で最も着目されるのは、冷媒のことだと感じました。その中でも冷凍・冷蔵は既に自然冷媒に対応した機器の開発が進んでいるのを肌で感じる事ができました。

しかし、空調機器では人が過ごす空間という性格上、毒性のあるアンモニアや可燃性のある炭化水素などは向いておらず、使用可能な冷媒は限られてきます。

そこで比較的安全に使うことが出来るCO₂冷媒を



NH₃ チラー

用いたエアコンの研究開発が行われているもののCO₂は人の過ごしやすい温度帯には向いていないという弱点がある為、現状ではR-32をはじめとするオゾン層破壊係数（OPD）は低いが、自然冷媒に比べると地球温暖化係数の高い代替フロンを使用しているのが現状です。この課題を機器の開発で乗り越えるのか、新しい低GWP冷媒を研究していくのか、今回の視察を機に注目していきたいと思ひます。

最後に日設連の坂口様、大沢様、大変お世話になりました。また、ご一緒させていただいた視察団の皆様お疲れ様でした。大変有意義な視察となりましたことに感謝いたします。

EU冷熱ビジネス視察団報告 (4)

CHILLVENTA Nurnberg 2018 視察

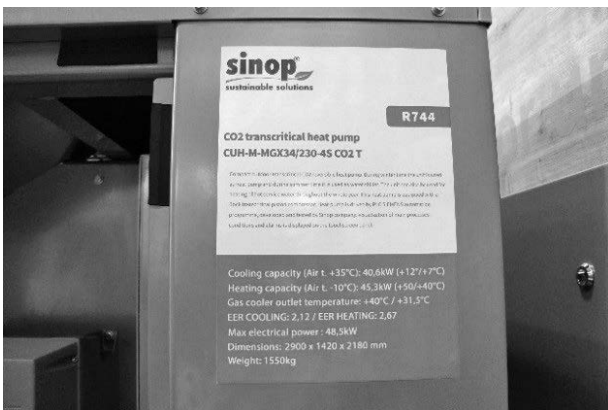
株式会社精研 中川 晶子

Chillventaは2年に1度のドイツ ニュルンベルクで開催される大規模な冷凍空調関連の展示会です。期間は2018/10/16~10/18の3日間で、展示と技術セミナーが行われていました。

今年のテーマは冷凍技術の新しい道、エアコンや換気技術の可能性を広げる、ヒートポンプの最先端ソリューション、以上の3点が上げられていました。

世界各地から約1,000社の出展があり、会場を8ホールにわけ、テーマごと展示されていました。最新のコンポーネントとシステムを紹介し、エネルギー効率と環境に優れたソリューションを提示されておりました。

展示会場では、冷凍機器（チラー、ターボ冷凍機、コンデンシングユニットなど）が多く見受けられました。冷媒の種類もR290、R513A、R32、R1234ze、R744(CO₂)、R134aなど、多種多様な製品がありました。



Sinop製 CO₂機器



FUJITSU製 R290機器



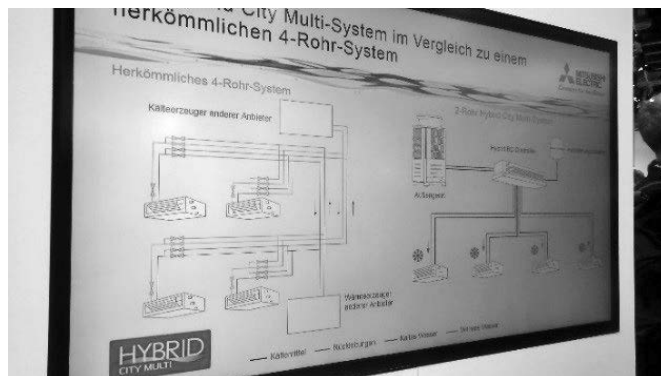
TEKO製 CO₂機器



ROCHHUSEN製 R450A機器

日本ではあまり目にすることがない機器もあり、とても勉強になりました。また、冷媒の動向が注目されており、各社思い思いの製品をアピールされていました。

システムにおいて、R32の室外機は軽度の可燃性冷媒のため、日本ではビル用マルチでの採用はされておられません。展示では冷媒から冷温水に変換し、ファンコイルを採用している事例がありました。日本で採用する場合は水冷エアコンの更新機器として良いかもしれません。



日本企業も多数出展されていました。



主なセミナー内容としては以下のものがありました。

「非常に低いGWPソリューション、それらのA2L冷媒を実装する方法は？」新しい冷媒Solstice®L40X (R455A) は、148のGWPを持つHFO (ハイドロフルオロオレフィン) 系列からの非共沸混合物で、すでに多くの関心を集めています。

「市販のACアプリケーション向けに新世代のR32最適化スクロール」R32冷媒の利点と、快適な商業的用途のためにF-Gasが必要とする冷媒の移行をどのように導くか、低GWP冷媒への移行とそれに伴う市場の変化、可燃性の認識とそれに伴うノウハウの要求など。

「冷媒としての水」冷媒に水を使い、2段階蒸発冷却技術を活用した省エネシステム。

「可燃性冷媒の欧州規格の更新」新しい分類に含まれる冷媒は、軽度の可燃性冷媒であり、冷凍安全基準を更新する必要があります。例えばR1234yf、R32およびこれらの分子の混合物。

「ギャップを埋める - 回収された冷媒の再生利用に関するダイキンのコミットメント」Fガススペースの冷媒の供給不足を克服するためには、冷媒ポートフォリオの一部として完全なソリューションセットを使用し、安全性、エネルギー効率、コストおよび環境への影響を考慮して効果的な方法で解決することが不可欠。

どれも気になる内容でしたが、セミナーは英語またはドイツ語で実施されていました。参加されている方もいて、うらやましい限りでした。

冷凍設備以外にもユニークな製品がありました。

(写真左) 水-空気の熱交換器です。ダクトとコイルと制御がユニット化されていました。システムとしてはよくあるものですが、組み合わせることで施工しやすそうでした。(写真右) エアコンの室内機の丸型です。展示としては見た目が可愛いので目を引きまます。

他には冷凍機のスケルトンタイプのもの。展示用なのか実際にも使用しているのか聞けば良かったと後悔しました。空調機のコイルやフィルター、ファンなどが各部屋のようになっており、メンテ性を考慮しているものもありました。見ることに精一杯で、後から気になることや聞いておけば良かったと思うことができて、次回からは対策を練ろうと思います。

弊社、凍結工事本部部門で使用する配管材料メーカーを訪問しました。

配管はプラスチック（樹脂）+ウレタン発泡でユニット化されており、配管だけでなく、エルボやバルブ類もありました。最大のメリットとしては施工面でのコストダウンが見込めることです。また、圧力試験なども簡易に行えるキットがあり利便性を感じました。温度帯ではマイナス域に強く-50℃から60℃とあります。驚いたのは重さです。実物を展示されており、重さの体感ができるようになっていました。設備工事本部部門でも使用してみたいと思いました。

おわりに

今回視察で、日本とは比べものにならない規模に圧倒されるばかりでした。ただ、現地でお伺いすると会場は半分くらいのホールしか活用しておらず、規模で言えば小さい方だと言われる方もおられました。

展示の方法はさまざまで、機器内部を惜しげもなく見せているものや、プロモーション映像が凝っているもの、製造工程が見える化しているものと思いを凝らしていました。展示方法でも勉強になりました。いいものでも見て使って頂かないと意味がないと改めて感じました。ときどき迷子になっていたため、なじみのあるチャーターや冷凍機などをみるとほっとしていたように思います。

私は、今回視察団へ参加するのは初めてで不安もありましたが、皆様に親切にして頂き、話を聞かせて頂くことは、勉強になることばかりでした。この新しい知識、そして素晴らしい出会いを今後生かしていけたらと思います。この場をお借りし、幹事役の坂口さん大沢さんそして視察団の皆様に御礼を申し上げます。



EU冷熱ビジネス視察団報告（5）

EUにおける冷凍機冷媒の進展視察

株式会社ヤマト 柳沢 祥博

日設連主催のEU冷熱ビジネス視察団に参加させて頂きました。2年前のアメリカ冷熱ビジネス視察団に続き、2回目の参加となります。

飛行機の往復を含めると8日間という長丁場でしたが、a・ナント企業視察プログラムとb・Chillventa 2018 視察とc・他、との内、個人的に興味を持ったaとbの事項について報告させて頂きます。

a・ナント企業視察プログラム

ナント企業視察プログラムでは、Geneglance SASを視察させて頂きました。

この工場では、過冷却氷やシャーベット状氷等の製氷機を作成しているとのことでした。

製氷機自体は何十年も前から製作されていましたが、今回、過冷却氷の製氷機として紹介されたのは、初めてのことでした。

写真1に製氷機例を示す。

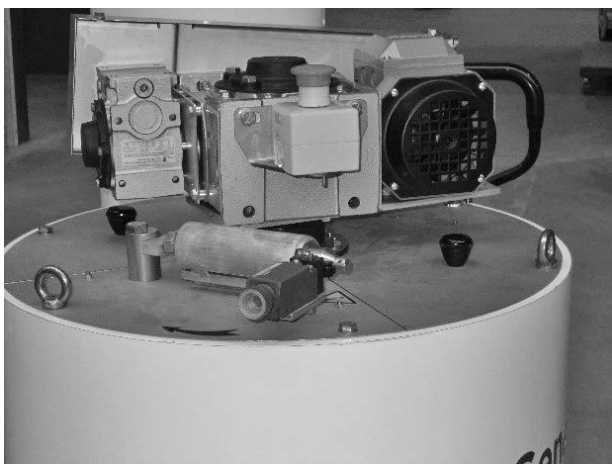


写真1 製氷機例

その特色は、丸軸が回転しながら製氷することは、従来通りですが、丸軸360°の内350°程度で湿った氷を作り、残った10°程度の範囲で、既にできた湿った氷の表面をゴム製のヘラで水を除去して、

さらに過冷却するというもので、聞いてみるといったってシンプルな仕組みでできていると感じました。

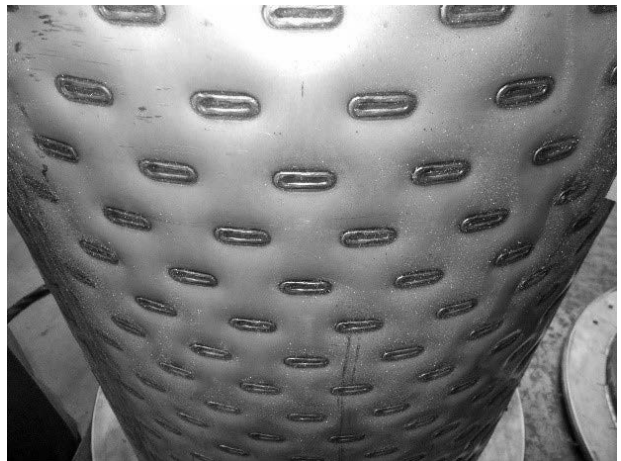


写真2 製氷部の写真

写真2に製氷部の写真を示す。

製氷部は2重の円筒からできており、部分的に溶接を行うことで、冷媒の通路を確保しているようでした。

なお、冷却部分は満液式を採用しているとのことでした。

全体的な感想として、ヨーロッパ等では特出した技術があると、ベンダーとしてやっていける可能性が高いことを改めて感じました。一方、過冷却氷のようなマニアックとも言えなくもない分野で、何年も掛けて製品として作りあげた(有)柴田溶接工作所の社長の努力に改めて感心しました。

b・Chillventa2018 視察

チルベнта2018の視察では、特に、CO₂冷凍機の進展に興味を持ってみさせて頂きました。

最初に日本メーカーであるM社のアンモニアモジュール冷凍機の説明の中で、今年の展示では、CO₂冷凍機の展示は少なくなっているとの説明に少し驚

きました。

この理由の一つに、ヨーロッパではCO₂冷凍機だけでなく自然冷媒であるアンモニアやブタン等の炭化水素系冷媒も同時にフロン冷媒に代わって進展しているであろうと推察しました。

CO₂冷凍機ではBITZER（ビッツァー）のアンローダー制御付きのCO₂冷凍機が目新しいと感じました。

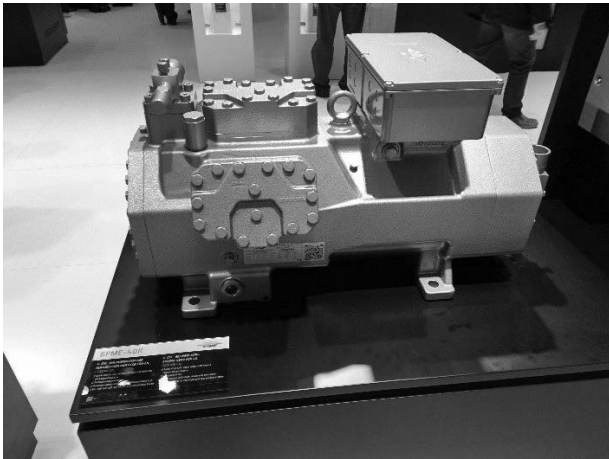


写真3 ビッツァー冷凍機

写真3にビッツァー冷凍機例を示す。

写真3がアンローダー制御付きのCO₂冷凍機であるかは別として、係員の説明では無段階的に容量制御できること、運転状態を考慮して容量制御できること等が特色であるとのことでした。

一方、東芝製のロータリーコンプレッサーを使用してCO₂冷凍機ユニットを製作しているメーカーがありました。

一つは、ProfroidGreen CoolCelsiorのブースで、ここではショーケース用に作成したと言っていました。

た。

もう一つは、MB FRIGOのブースで、冷蔵庫用と言っていました。

写真4にCO₂冷凍機ユニットの例を示す。



写真4 CO₂冷凍機ユニットの例

ヨーロッパでは、自然冷媒の機器が日本より、より自由に開発されている状況にあると感じると共に、フロン冷媒であるR404Aの例では、13000円/kg程度までフロン冷媒の値段が高くなっていることが、既存冷媒に固執しない要因に挙げられているように思えました。

最後に、視察内容を参考にCO₂冷凍機や冷媒の進展により興味を持って進んで行こうと、思いを強くしました。

また、ご一緒して頂いた本視察団の皆様にご挨拶を申し上げます。EU冷熱ビジネス視察団の報告とさせていただきます。

次回、再度の参加が可能であれば幸いです。

EU冷熱ビジネス視察団報告（6）

ミュンヘン【フュンフ ホーフエ】視察

株式会社 ナンバ 執行役員 山本 正良

1. はじめに

今回のEU冷熱ビジネス視察団は強行軍でしたが、見どころの多い、内容の濃い視察でした。

主目的のCHILLVENTAの展示会では、EUにおける地球環境への取組み、特に低GWP冷媒やノンフロン冷媒の取組み状況等を調査し、今後の取組みへの参考となりました。

また、製氷機メーカーのジェネグラスの工場視察も行いました。やはり冷媒転換への取組みも積極的に行われていました。

その他に昔の建築物に現代のニーズや省エネを取り入れたショッピングモールや100年も前から当時として考える省エネを実践したノイシュバンシュタイン城の視察も行いました。

訪問先の日程は次の通りで、本報告はFÜNF HÖFEです。

2018.10.15 GENEGLACE SAS (ジェネグラス)
フランス・ナント

2018.10.17 CHILLVENTA Nurnberg2018 (チルベント)
ドイツ・ニュルンベルク

2018.10.18 FÜNF HÖFE (フュンフ ホーフエ)
ドイツ・ミュンヘン

2018.10.19 Schloss Neuschwanstein (ノイシュバンシュタイン城)
ドイツ・フッセン

2. Fünf Höfe (フュンフ ホーフエ)

英語名 Five Courtyards (五つの中庭)

ミュンヘン中心部のSalvator一、Theatiner一、Kardinal一、Maffei一通りに囲まれている5か所のショッピングモール（写真1）。銀行（Hypo Vereinsbank）の建物を取り壊した後、2003年に造られました。

フュンフ ホーフエは合計で14,000m²のエリアに約

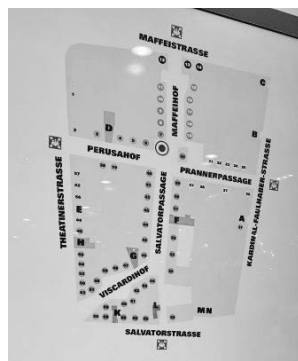


写真1 ショッピングモール全体像



写真2 石造りの外観ショッピングモール&マンション



写真3 ハンギングエアガーデン



写真4 ハンギングエアガーデン

60店舗、2,500m²のカフェやレストランが入居しています。

床面積3,200m²には、アーティストによる作品が展示されています。

オフィススペースは24,300m²と3,200m²のアパートがあり、通路からはほとんど目立たない造りに設計されています。通路幅が広く、明るいショ



写真5 スティールメッシュ球体

ッピングセンターで、主にファッション関係の店舗が



写真6 スティールメッシュ球体とスーパー入口



写真7 中庭の憩いの広場



写真8 中庭の芸術作品

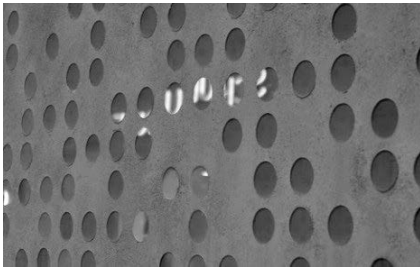


写真9 ガラスによる反射効果意匠



写真10 日本企業「無印良品」店舗



写真11 冷房用埋設管の工事現場

多く、通路は通り抜ける道として利用されています。

外観は味のある古い石造りの建物（写真2）ですが、中に入るとモダンな内装になっています。

建物のデザインが特長的。例えば、モールにオープンな気分を与える本物の観葉植物が天井からぶら下がっており、頭の上に浮かぶように配置されています。（ハンギングエアガーデン 水やりを欠かさず行っているとの事）（写真3、4）。

また、オラファ エリアソンによって設計された巨大なスチールメッシュの球体があり（これは北京オリンピックの競技建物で見られた鳥の巣のモデルとなったそうです）、大きさと斬新さには少し驚かされました。

（写真5、6）中庭には憩いの場となる大きな樹木（写真7）やオブジェ、噴水のある芸術作品（写真8）等が見られ、見学者には飽きさせない仕掛けがなされていました。

Prannerpassageでは、壁と天井の灰色のコンクリートに4～5cmの丸くカットした透明なガラスがはめ込まれており、人の動きにより光が反射され不思議な効果を醸し出していました（写真9）。

驚いたことに日本の無印良品のMUJIが店を構えていましたが、食料品はなく、衣類や雑貨、家具や化粧品を販売していました。朝早かったため客はおらず、店員が打合せ中でした（写真10）。

空調関係では、地下を通したパイプラインから壁の中の配管を通じて温水暖房（熱源はボイラ）を行

っているとの事です。

2003年の40℃以上の酷暑では死者もでたことから、現在道路下に冷水を通す埋設配管工事中です。この冷水は池の水を利用したクリーンでエコな冷房装置で、水温は6～16℃との事。関接冷暖房方式です（写真11）。

また、熱負荷を小さくすると採光も考慮した自動日よけシャッター（射光部分に応じて開閉可能）が取り入れられました（写真12）。

斬新な仕掛けが多くみられ、ゆったりとしたスペースのフュンフ ホーフエは居住者の人達には快適な生活空間と感じました。

3. おわりに

かなりの強行軍でしたが、一人の落伍者も出さず、各会社の人々との交流も盛んに行えました。

今後の仕事面で、参加された皆様と何らかの関わりが持てたらと思っています。

貴重な経験をさせていただきましてありがとうございました。



写真12 自動日よけシャッター