

Financing Low Carbon Technology Transfer
for SMEs: A Match-making Strategy

前川製作所の低炭素技術展開に
関する取組み紹介
Introduction of Activities of Mayekawa

24/JUL./2014

登録 前川製作所



<http://www.mayekawa.co.com/>
Head Office: Tokyo, Japan

Founded in 1924. The capital stock of \$10 million.

Mayekawa has

2,200 employees with 60 branches, 3 factories and 2 laboratories in Japan

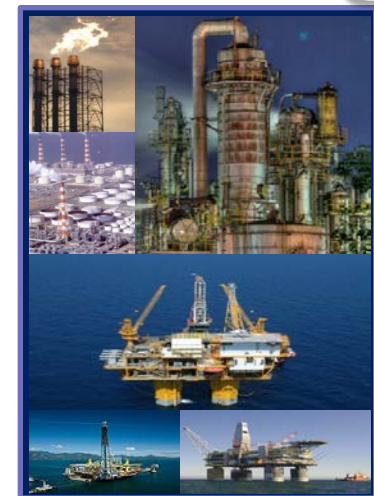
1,000 employees with 91 branches, 6 factories in 34 countries.



for Food

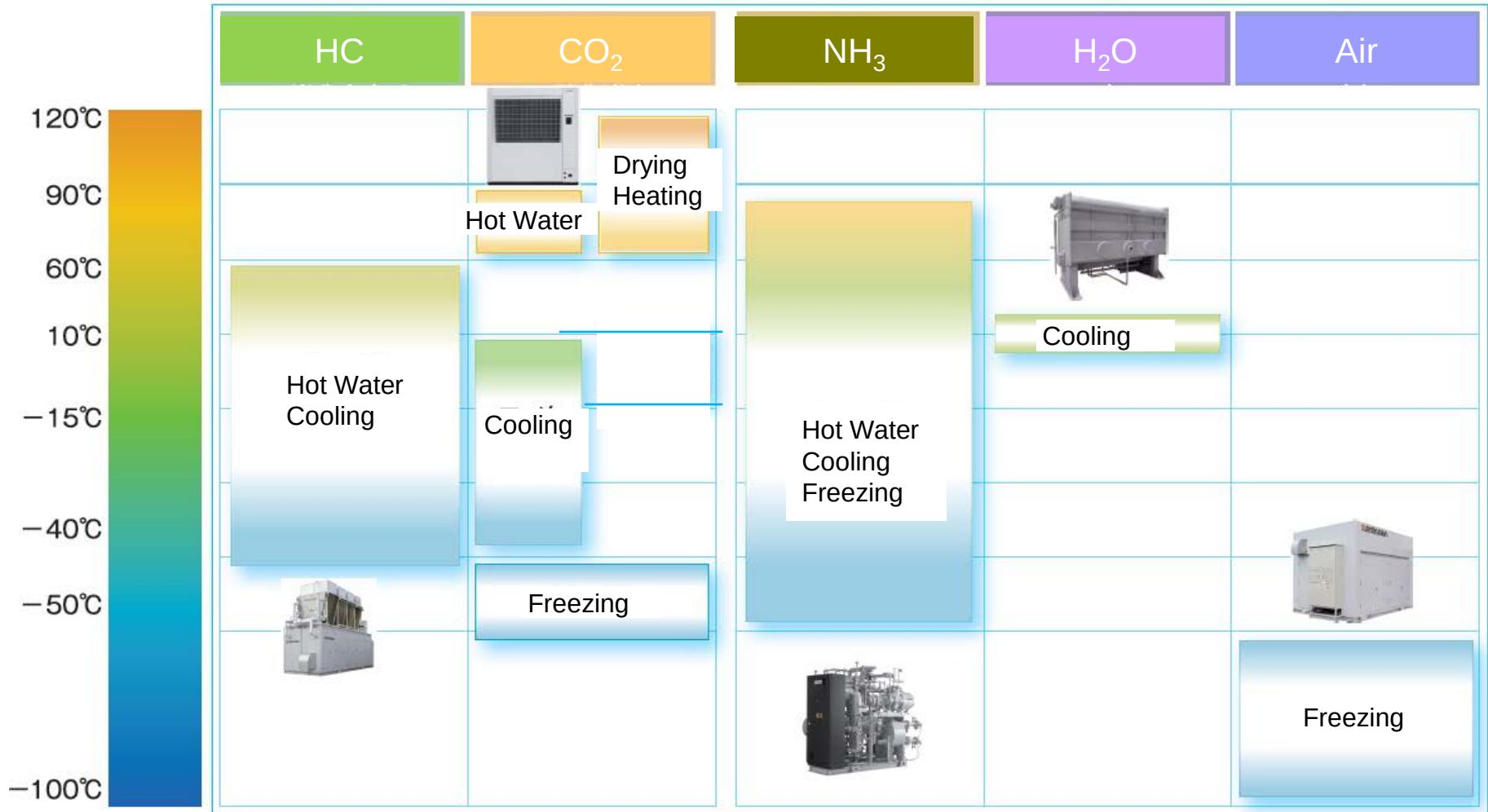


for Energy



Mayekawa develops and manufactures refrigerators and heat pumps using natural refrigerants for saving energy and reducing global environment impact.

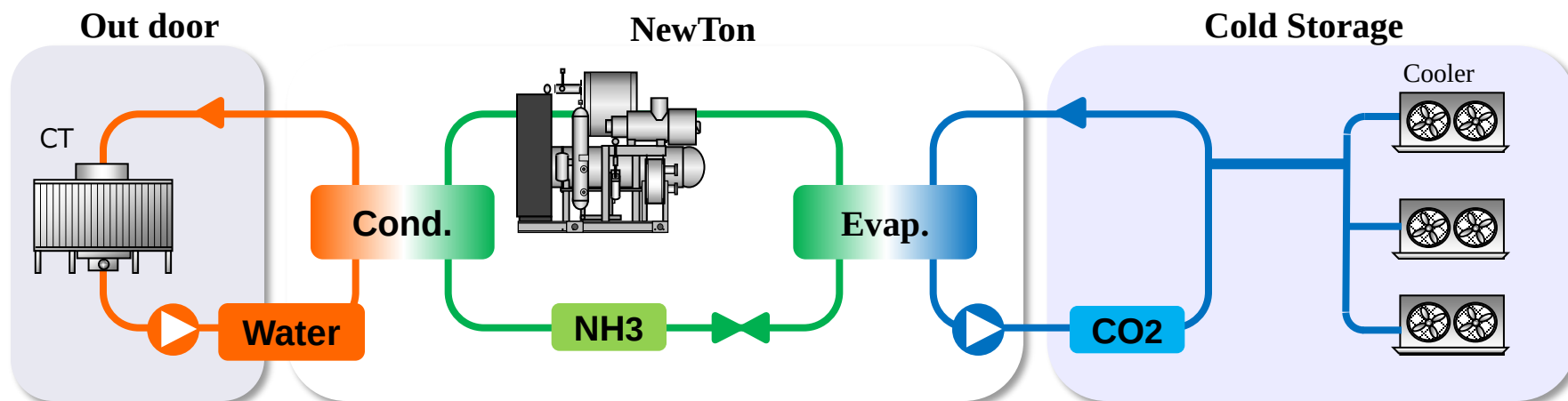
Temperature Ranges for “Natural Five” Applications



Mayekawa extends low carbon technology by using those application and thermal engineering.

2. マエカワの技術移転取り組み例

例1) 冷凍冷蔵庫用ノンフロン冷凍システム／NewTonシリーズ



Water cooled

- Energy saving
- NH3 charge min.

NH3 Package

- New Screw compressor
- Semi-hermetic IPM motor

CO2 brine

- Low pump power
- High heat transfer

「Safety」 「Energy saving」 「Easy maintenance」

Before



Electric Power Consumption
20~40% Reduced

After



例2) CO₂ ヒートポンプシステム／unimo

技術移転先:インド国内 SME

SMEの業種: サイトA=乳業プラント
サイトB=チョコレートプラント

導入技術: 水熱源エコキュート
(=EHP: electric heat pump)
水の熱エネルギーを利用し給湯と冷却を
同時に実現する

EHPの用途: ボイラーへの給水加熱と
プロセス冷却を同時に実施。

導入効果: 化石燃料の消費削減とプロセス冷却用
冷凍機の消費電力削減。

「CO₂排出量削減」「ランニングコスト削減」「エネルギー消費量の削減」



プロジェクト体制:



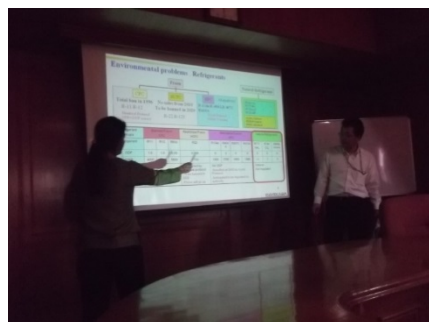
導入までの道程 ～実際の活動～

1. 実施可能性調査(PS)の実施

- ◎提案技術の理解と信頼 ⇒ ワークショップの実施
プレゼンテーションやディスカッションを通してコミュニケーションを図った。
- ◎SMEの簡易調査を実施 ⇒ 導入の可能性や課題などを確認。

2. 詳細調査(DS)の実施

- ◎導入に必要な情報を収集 ⇒ センサー類を設置しデータ収集。
- ◎導入課題を明確化 ⇒ 設置環境、独自の注意点や対策、所掌範囲等を確認。
- ◎相互理解の確立。 ⇒ PS調査以上にディスカッションを実施。



PS調査 風景



DS調査 風景



導入までの道程 ～実際の活動～

3. 最新技術の導入

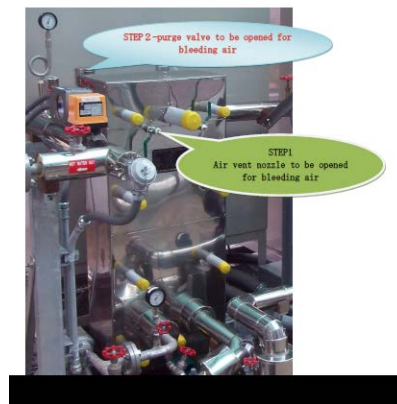
- ◎システム＋スケジュールの検討 ⇒ DS調査結果を元に、導入サイトのシステムや、設置環境対策などを検討し、具体的スケジュールを計画
- ◎所掌範囲を明確化し、工事、ユーティリティー、輸送、機器等を確実に導入

4. 稼動後のフォローアップ

- ◎日常メンテナンス及び着眼点の指導・伝達
- ◎運用上の不具合対策についての指導
- ◎フォローアップミッションの実施

SME(TER)	Plant design(layout, tank, electricity, construction, material selection)	Designed in India	Plan Actual	~25/3/2013
	Great various drawings(tank manufacturing, construction, piping, foundation, electricity)	Designed in India	Plan Actual	~29/3/2013
	Manufacture of hot water tank	Manufactured in India	Plan Actual	~26/4/2013
	Manufacture of cold water tank	Manufactured in India	Plan Actual	~26/4/2013
	Construction work(piping, electric) Arrange for materials	Arranged in India	Plan Actual	~15/4/2013
MYCOM (IGES)	Shipping	Transportation	見直し後 5/27見直し後	~26/5/2013
	確認検証			

スケジュール例



メンテナンス教育

EHP Work Shop at Chandigarh



フォローアップ ワークショップ

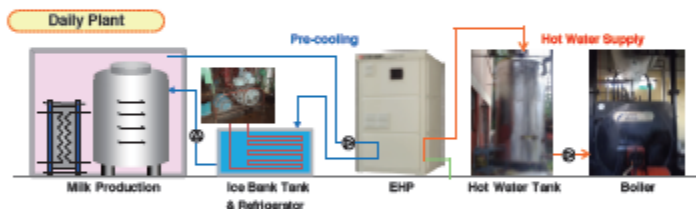
Water source heat pump "Eco-Cute"

unimo_{ww} Delivery Example

User's Name : MILKFED



System installed

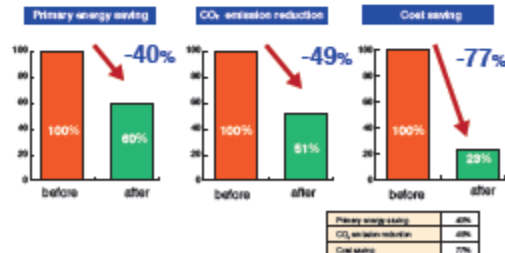


EHP system shall simultaneously provide pre-heated supply water to the boiler facility and pre-cooled return chilled water for chiller facility.

General specification

Hot water inlet temperature	30°C
Hot water inlet temperature	80.8°C
Cold water inlet temperature	12°C
Cold water outlet temperature	7°C
Heating capacity	58.8kW
Cooling capacity	37.0kW
EHP electricity consumption	24.1kW
COP	3.98

Example impact Analysis



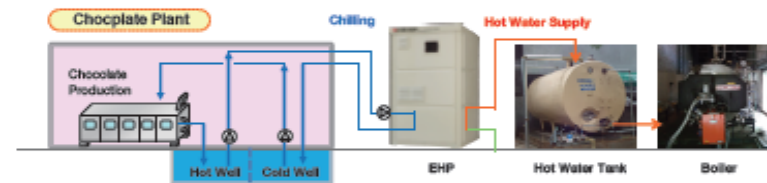
Water source heat pump "Eco-Cute"

unimo_{ww} Delivery Example

User's Name : AMUL



System installed

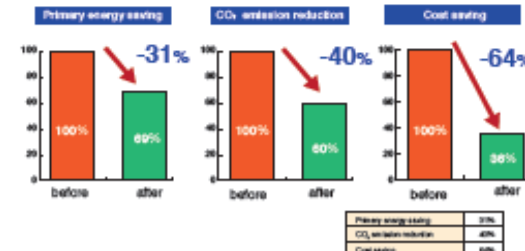


EHP system shall simultaneously provide pre-heated supply water to the boiler facility and cooled return chilled water from chocolate plant.

General specification

Hot water inlet temperature	30°C
Hot water inlet temperature	80.8°C
Cold water inlet temperature	12°C
Cold water outlet temperature	10°C
Heating capacity	62.8kW
Cooling capacity	40.1kW
EHP electricity consumption	24.7kW
COP	4.18

Example impact Analysis



技術移転の成果 《本ミッションに対する当社の経験からの考察》

- 日本の最新技術をSMEに導入する事ができ、その結果、期待された効果を得る事が確認出来た。
- 導入したEHPは、SMEにおいて日常点検も適切に実施されており、メンテナンス契約を通して、設備の維持管理と、適切な運用が継続できるような仕組みづくりの調整が進んでいる。
- ワークショップ、フォローアップを通して、導入技術に対して注目を高めることが出来た。今後、水平展開することで技術移転が進む事が期待される。

技術移転の課題 《本ミッションに対する当社の経験からの考察》

➤ 設備投資の目的と優先順位

通常 = 設備投資の要求 ⇒ 必要不可欠な設備から実施。

移転技術 ⇒ 省エネルギー技術 (≠ 必要不可欠な設備)

➤ 最新技術に対する知見、理解

期待される効果を明確に理解頂く。

➤ 最新技術の導入に対する疑問

リスク、信頼性、導入後の維持管理

➤ 導入後の維持管理

不具合発生時・経年劣化時の対応、メンテナンス体制

➤ 輸入関税による投資金額の負担増

➤ 全体のハンドリングとシステム構築

技術移転を進める上でのポイント

《本ミッションに対する当社の経験からの考察》

- ① パートナーの存在と協力関係
⇒ 得意分野や専門知識、ネットワークを持つもの同士が協力し合うことは、技術移転を進める上で何より重要。
- ② 導入技術を徹底的に説明して理解を得る。
 - ワークショップによる導入技術のPR
 - PS調査・DS調査による導入可能性や課題の明確化。
- ③ 設置上の課題をクリアにする。
 - SMEとのディスカッション、PS・DS調査を通して、設置環境上やシステム構築上、運用上、維持管理上の問題点を抽出し、課題をクリアにすることが、スムーズな導入につながる。
- ④ 現地スタッフとの連携による、バックアップ体制の充実。
- ⑤ フォローアップと同様システムの水平展開。

3. 技術移転におけるバリア(弊社経験に基づく)

1) 初期段階(～10台/年程度)

- ・ 設備コスト

特に機器コスト(輸送、現地規格対応、水質対応などになる補機設備増加などもかかる)

(工事コストは日本より安い傾向はある)

- ・ エンジニアリング技術(社内中心)

- ・ サービス体制の構築(社内中心)

2) 展開段階(10～50台/年程度)

- ・ 投資コスト

- ・ 販売網、技術サービス網(社外展開、ビジネス展開が進む)

3) 拡販段階(50台～/年程度)

- ・ さらなるコスト削減を達成する現地製造体制(提携会社または自社)の構築

→ 資金面、契約面、雇用面、インフラ、パーツ供給など

4. バリアの財政面主軸にした解決(弊社経験に基づく)

1) 初期段階(～10台/年程度)、2)展開段階(10～50台/年程度)をほぼ平行して実施していくことが低炭素技術導入促進には不可欠であると考えます。その観点で

・設備コスト

- ＞CDM,JCMなどの活用や、現地国導入補助金等の周知・活用
マエカワでは実現可能性調査などの委託事業通じて、
一部CDM,JCM通じた導入例あり。(ベトナム、フィリピン、タイ)
- ＞設備投資償却の短縮化措置
- ＞輸入関税の軽減(国による)
- ＞低炭素技術ランク分け(ラベリング化)に見合った導入補助金の拡充。

- ・販売網、技術サービス網(社外展開、ビジネス展開が進む)
低炭素技術導入を企業や事業体にビジネスとしての興味を持たせる、スキームを成立させるための、現地国の積極的投資。
- ・低炭素技術とその活用を熟知した専門分野での人材育成に対する投資。

ご清聴ありがとうございました。
Thank You for Your Attention