

Introduction of New CO₂ Cooling System

27th of November, 2014

Panasonic Eco Solutions Commercial Equipment Systems Co., Ltd.

Yasuhiro Shibata

Introduction of New CO₂ Cooling System

1. Actual record of current CO₂ cooling system
2. Future development

Actual record of current CO₂ cooling system

Natural refrigerant type Cooling System adopting CO₂ refrigerant

2005: Joining the project of
Ministry of Economy, Trade and Industry (NEDO)



Period for baseline study

2009: Starting proving test in Super Market

(Maxvalu Express Rokugo-dote station shop)

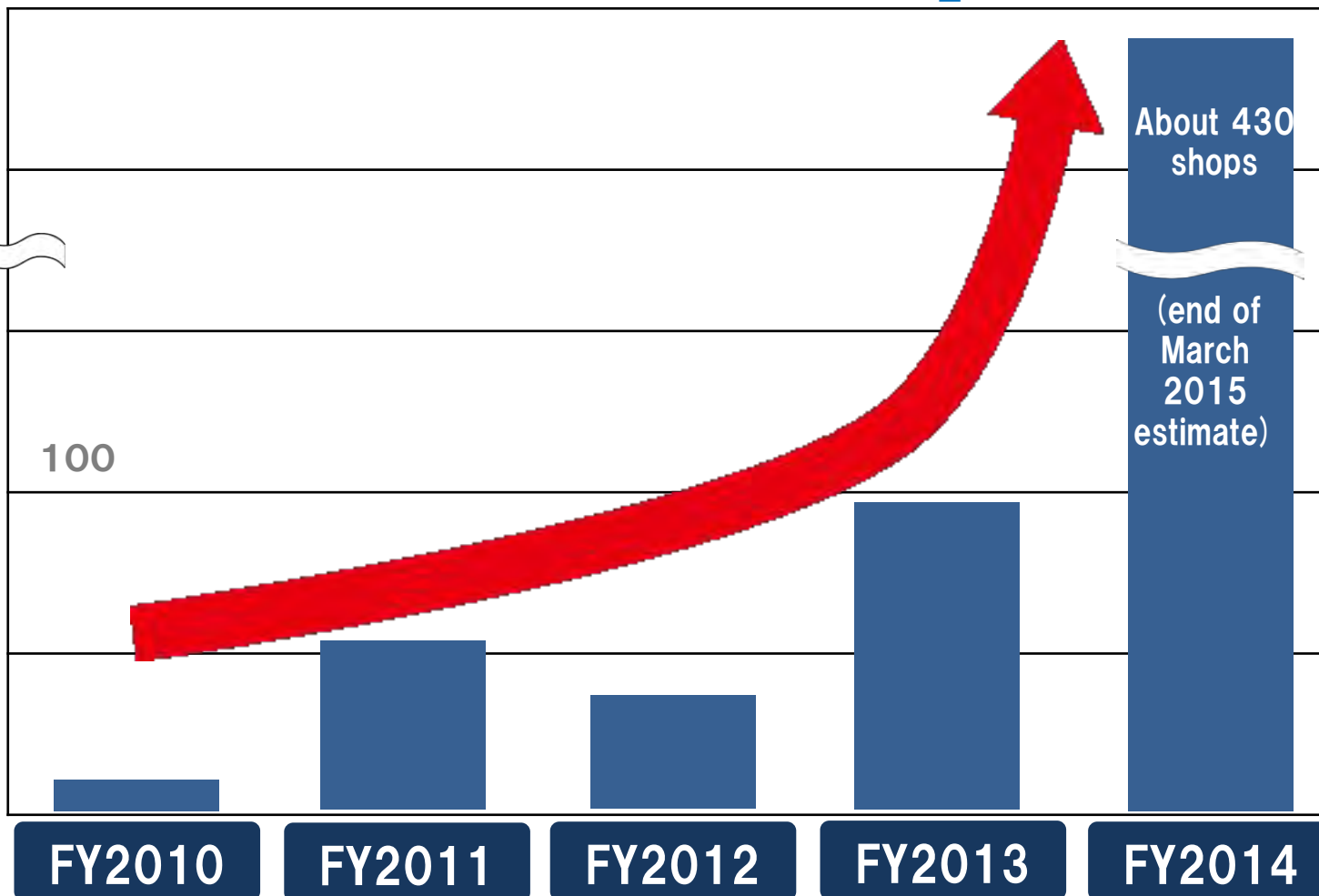
2010: **Launch of Cooling System adopting
CO₂ refrigerant**

2014: **Expansion by Ministry of Environment project
“Energy saving project by expansion of adopting natural
refrigerant equipment with advanced technology”**



Actual record of current CO₂ cooling system

Number of stores adopting CO₂ refrigerant system in Japan



(By FY2013)
Total
190shops

By FY 2014 end
Total estimation
620shops
(approximately number)

Supported by Ministry of Economy, Trade and Industry

Supported by Ministry
of Environment

Actual record of current CO₂ cooling system

Japanese brands adapting CO₂ refrigeration system

Supermarket • Department store • Convenience store



Actual record of current CO₂ cooling system

CO₂ refrigeration system adopting owners in overseas

Alfa midi Peta Barat shop
(Supported by Ministry of Economy, Trade and Industry)



Alfa midi Raden Sareh shop
(Supported by Ministry of Environment)



Alfa midi Kebagusan shop
(Supported by Ministry of Environment)



As of 2014
3 shops

Actual record of current CO₂ cooling system

Recognition and advertisement history

● Awarding 2013 Energy saving GP

一般財団法人省エネルギーセンター 主催
平成25年度 **省エネ大賞**
(製品・ビジネスモデル部門)
CO₂冷媒を採用したノンフロン冷凍システム

● Awarding 2014 electric technology incentive award & Minister of Education, Culture, Sports, Science and technology incentive energy saving GP

食品を冷やすことが地球をあたためることであってはいけない。

24時間365日、休むことなく稼働し続ける冷凍機のエコは、スーパーやコンビニにとって重要な課題のひとつ。そんななか、全国で導入が進んでいるのが「ノンフロン冷凍システム」です。パナソニック独自の二重圧縮ノンフロンと、スプリットサイクル制御の採用により、ノンフロン冷凍機でも、従来品が従来の1/4程度の温室効果ガス(CO₂)を、業務用として初めて初めて排出。その環境性能は、CO₂削減で年間約50%削減に貢献します。さらにクラウドをつかった遠隔監視・制御サービスを立ち上げて、エネルギー使用量の管理を容易にするなど、さまざまな角度からエコを追求しています。店舗と店舗に受け継がれるおづくりのために、エコにおドリキを。

●日本初のCO₂冷媒採用の冷凍システム

ここにも、あちこちにも使われているPanasonic
Wonders!
by Panasonic

パナソニック ノンフロン 冷凍機システム

www.panasonic.biz/ex/cold-chain/cdfree/

国内初 CO₂ 使い冷凍システム

本間 哲朗 パナソニック役員・アプライアンス社上席副社長

地球温暖化の防止に向け、パナソニックはノンフロン冷媒・冷凍設備の開発に力を注いでいる。中でも安全性の高い二酸化炭素(CO₂)を冷媒に用いた冷凍システムを国内で初めて実現した。店舗間への影響が抑えられるうえ、これまでの冷凍システムに比べて使用電力量も減った。さらに年間のCO₂排出量も約8割削減できた。冷凍機を遠隔監視できるシステムで、維持管理も容易にできるようなにした。今年度中に全国のスーパーやコンビニなど500店舗に導入される見込みだ。(構成・櫻井佳和)

特別講演



Nikkei Business 6/27



Food commerce November



Gekiryu December

未来への約束
私たちのTOKYO VOICE

明日地球環境
フォーラム 2月14日

10:00-2:00
会場: 日経ビル 東京

朝日新聞社

Asahi shimbun [Environment forum] PR about Non-Fluorine CU (10/2)

Introduction of New CO₂ Cooling System

1. Actual record of current CO₂ cooling system
2. Future development

Government subsidy for Natural Refrigerants in 2015

● From Ministry of Economy, Trade and Industry Requested budget 410 million JPY

● From Ministry of Environment Requested budget: 7.6 billion JPY

「省エネルギー型代替フロン等 排出削減技術実証支援事業」

省エネルギー型代替フロン等排出削減技術実証支援事業
平成27年度概算要求額 4.1億円(4.5億円)

製造産業局 化学物質管理課
オゾン層保護等推進室
03-3501-4724

事業の内容

事業の概要・目的

- 代替フロン等3ガス（HFC、PFC、SF6）は、CO2の数千倍の温室効果を有する京都議定書の排出削減対象物質であり、その排出削減は地球温暖化対策として重要な課題です。
- このような状況を踏まえ、改正フロン法において、主に業務用の空調・冷蔵冷凍機等について、製品群ごとに環境負荷の低い冷媒への転換に向けた目標の設定を検討しているところです。
- このため、代替フロン等3ガスのうち、排出量の割合が高い冷凍空調分野を中心に、省エネルギー性に優れたノンフロン等製品の開発・普及を大きく加速させるため、改正フロン法に基づく転換目標を大きく超えることが可能となる製品等に関して、機器の設置環境等が異なる場所における技術実証について支援を行い、より早期の転換を促進します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）



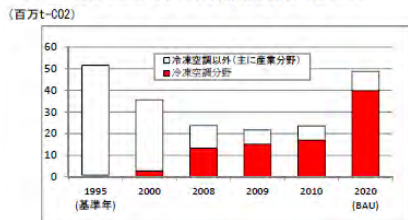
事業イメージ

- 改正フロン法において、冷媒転換の目標が設定される見込みの製品について、目標を大幅に上回る製品や目標達成を大幅に前倒しし、かつ省エネルギー化が可能な以下のような製品を中心に、先導的な実証事業について支援します。

【冷凍冷蔵ショーケース】 【ウレタンフォーム断熱材】



代替フロン等3ガスの排出見通し（BAU）



「先進技術を利用した省エネ型 自然冷媒機器普及促進事業」

先進技術を利用した省エネ型自然冷媒機器普及促進事業
(一部国土交通省・経済産業省連携事業)

平成27年度要求額
7,800百万円(5,046百万円)

背景・目的

- ▶ 現在、冷凍空調機器の冷媒としては、主に温室効果の高いHFC（ハイドロフルオロカーボン）が使用されており、機器の使用時・廃棄時の排出が増加。
- ▶ このため、近年技術開発が進んでいる自然冷媒を使用し、かつエネルギー効率の高い機器を普及させることが重要。
- ▶ 平成27年4月に施行する改正フロン類法により、指定製品に使用されるフロン類の環境影響度の低減を促進する制度が導入されることを踏まえ、省エネ型自然冷媒機器の普及を急ぐ必要。
- ▶ モニタールール議定書に基づく特定フロンの生産全廃を控えている中、地球規模でも「一足飛び」でノンフロン・低GWP化を目指す。

事業スキーム

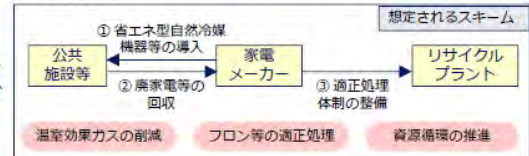
- (1) 委託対象：民間団体
実施期間：平成26年度～平成28年度
- (2) 【国からの補助】
補助事業者：非営利法人
補助率：定額
【法人から事業実施者への補助】
間接補助事業者：民間団体等
補助率：1/2以下又は1/3以下
実施期間：平成26年度～平成28年度
- (3) 委託対象：民間団体
実施期間：平成27年度～平成29年度

期待される効果

概ね10年程度で、新設・改装の大型冷凍倉庫と小売店舗等の全てで自然冷媒に転換するため、価格をフロン機と同程度に低減し、普及の起爆剤となる効果を見込んでいる。また、我が国の優れた低炭素技術による攻めの地球温暖化外交を推進するとともに、国内企業のグローバル競争力の強化に資する。

事業概要

- (1) 省エネ型自然冷媒機器に係る普及啓発（経済産業省連携）(80百万円)
省エネ型自然冷媒機器導入に関する社会実験（省エネ性能や顧客の評価の調査）及びシンポジウムの開催（機器ユーザーや一般消費者向け）
- (2) 先進技術を利用した省エネ型自然冷媒機器の導入補助（7,820百万円）
高い省エネ効果を有し、かつ、改正フロン類法で指定製品となり、HFCを使用しない自然冷媒（炭酸ガス、アンモニア、空気等）への転換が求められる以下の施設の自然冷媒機器に対して導入を補助する。
○ 冷凍冷蔵倉庫（国土交通省連携）
・ 1台あたりの規模が大きいため、省エネ・冷媒転換効果が大い。
○ 食品製造工場（新規）
・ 食品・飲料・氷の製造・加工工場を対象に追加。
○ 食品小売店舗
・ 食品小売店舗で使用される冷凍冷蔵ショーケース等は、市場ストック台数が多く、また、冷媒漏えい率が高いため、省エネ・冷媒転換効果が大い。
- (3) 途上国における省エネ型自然冷媒機器等の導入のための廃フロン等回収・処理体制構築調査（100百万円）
我が国の優れた省エネ型自然冷媒技術を途上国において導入するためには、オゾン層の保護、資源の有効利用等の観点から、それに伴う廃機器・廃フロンも回収・適正処理することが求められるため、回収等の体制を構築するための調査を行う。



Development of 2nd generation CO₂ Cooling System!

New developed system realized

1 Smaller and lighter equipment

2 Utility & installation improvement

3 Upgrading of variation

27th of November
New product
information
released to
business journal

2nd generation CO₂ CU

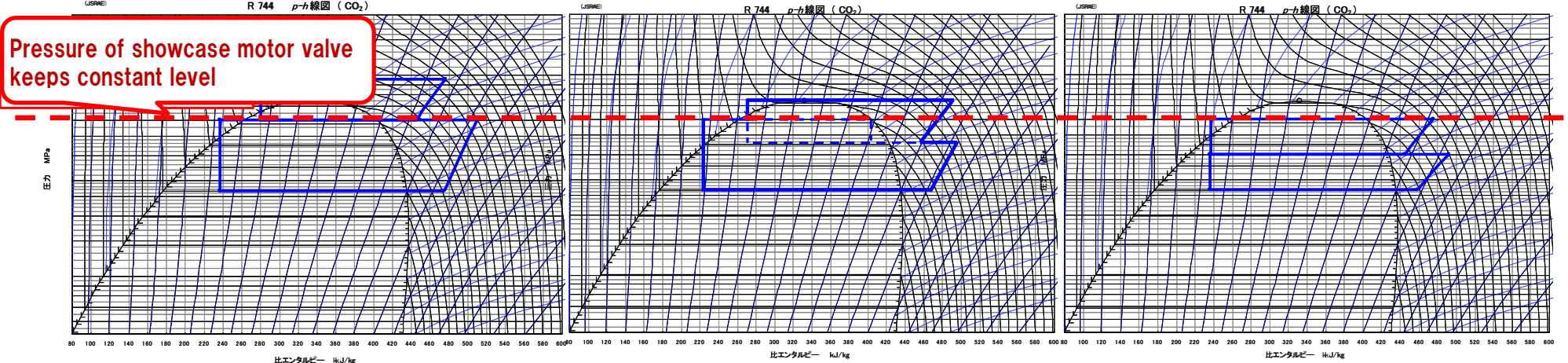
“Transfer pressure control type” CO₂ Cooling System



Transfer pressure control type CO₂ Cooling System

New ! Combination cycle of 2 step expansion cycle & spread cycle
 Control transfer pressure to keep constant level through a whole year. Yearly required refrigerant amount is also reduced dramatically.

Outer air over 35°C 2 step expansion cycle ↔ Outer air 35°C~20°C 2 step expansion cycle & spread cycle ↔ Outer air less than 20°C Spread cycle



<Yearly transfer pressure> <Yearly required refrigerant volume>

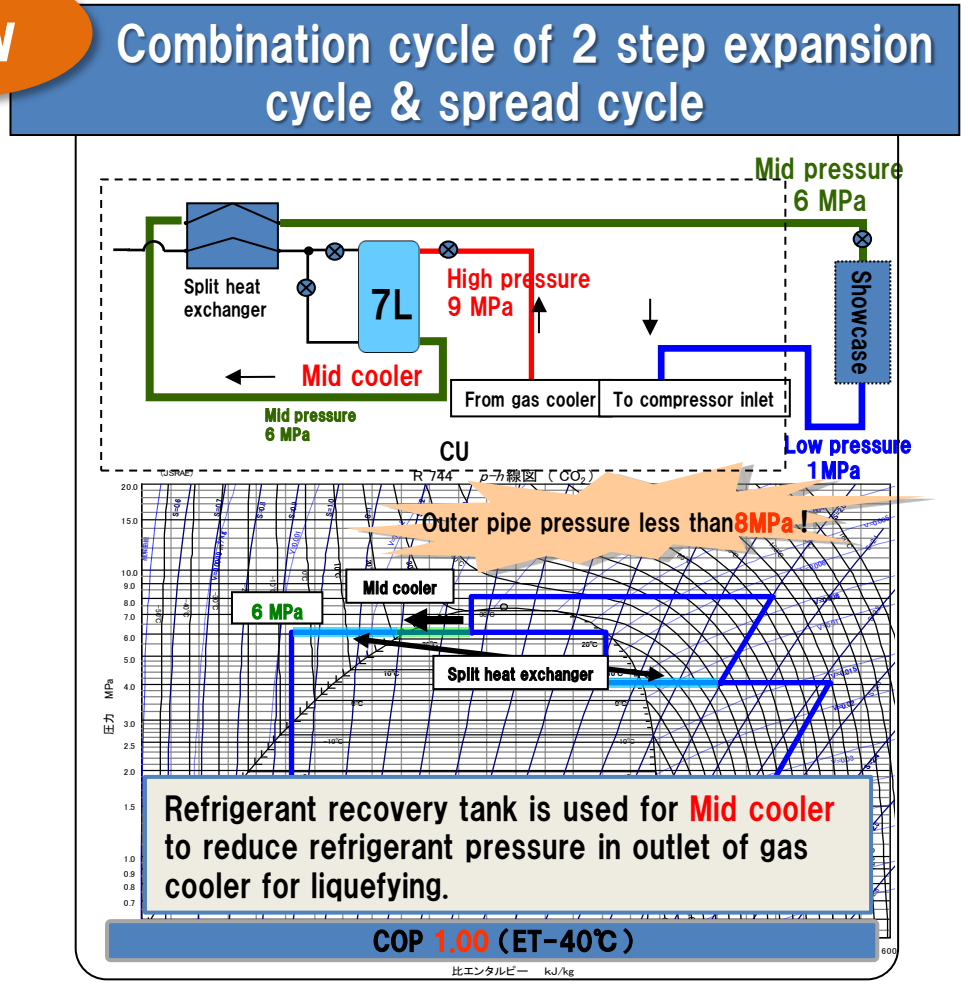
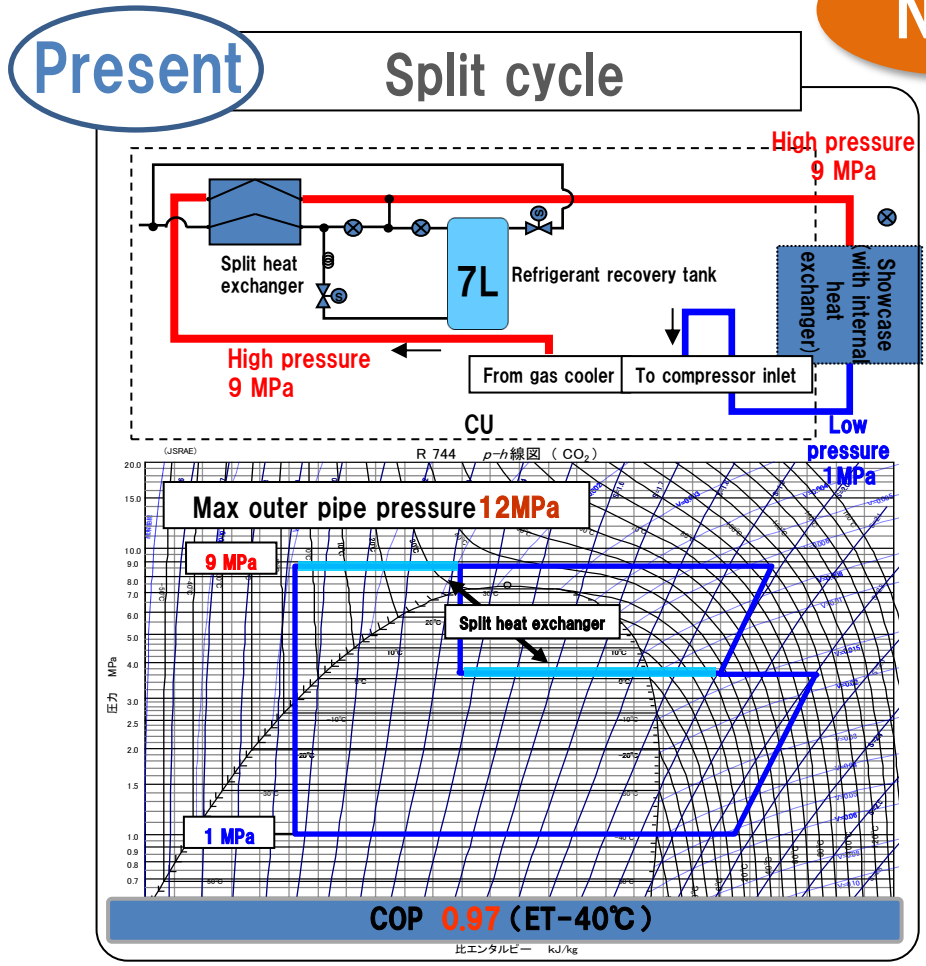


- ① Stable showcase expansion valve control
- ② Don't need to control refrigerant amount for all season
- ③ Easy to determine suitable refrigerant volume

Transfer pressure control type CO₂ Cooling System

New ! Combination cycle of 2 step expansion cycle & spread cycle

New



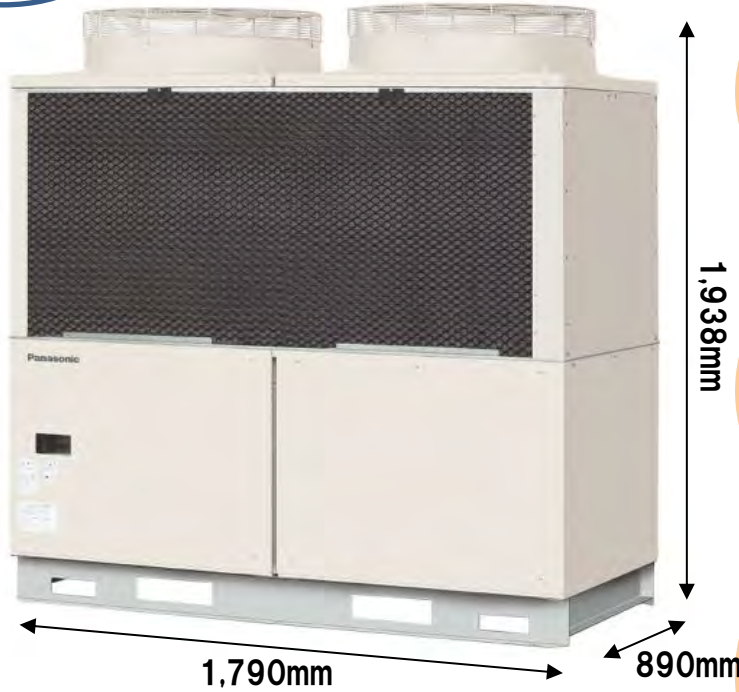
1 Smaller & lighter

Space saving design by body size change
Lighter & smaller than same output R404A model !

※1

Present 20HP・15HP(OCU-CR2000/1500MVF)

New Transfer pressure control type 20HP・15HP



20HP	
Capacity	3.09m ³
Weight	594kg

Capacity (size) decrease **34%**

Weight decrease **20%**

Noise reduction By single fan



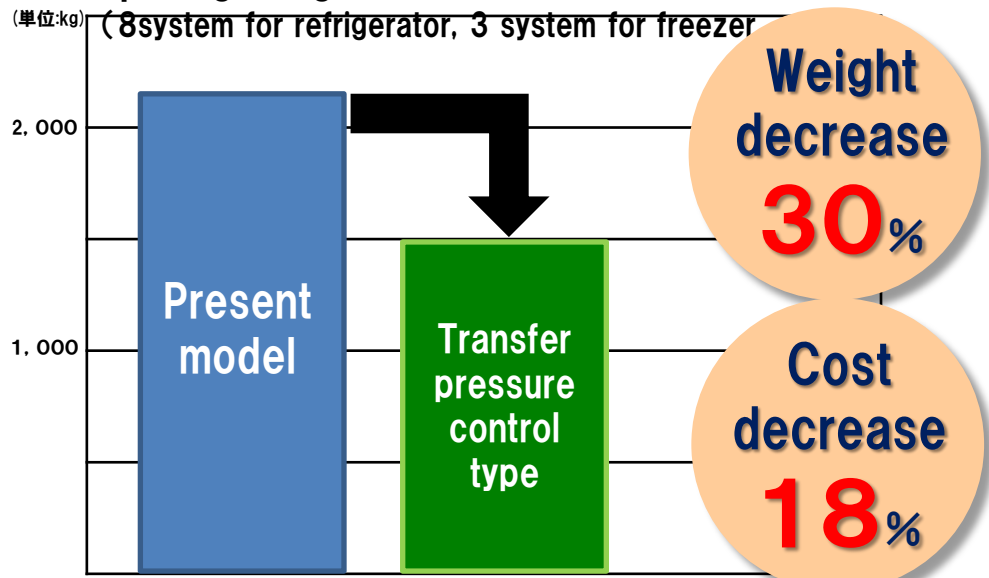
20HP	
Capacity	2.05m ³
Weight	480kg ※2

※1 R-404A same output model weight 530kg
※2 Development target weight

2 Utility & installation improvement

(1) Reducing pipe weight & cost

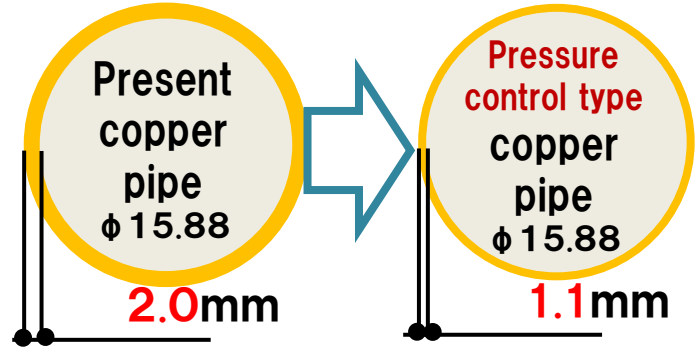
Comparing weight



※The case of using high-intensity copper pipe

(2) Easy installation by thinner pipe thickness

- ① Shortening the pipe soldering time
- ② Easier pipe bending



※The case of using high-intensity copper pipe

(3) Easier control of suitable refrigerant volume

- ① Stable operation enables to omit rigid refrigerant volume estimation and control in commissioning.
- ② The system can omit the additional refrigerant recovery tank.

3 Upgrading of variation

April 2015
Start order receiving

Present High transfer pressure type

20HP
15HP



Freezer
Refrigerator

Capacity : 3.09 m³
Weight : 594 kg

10HP



Freezer
Refrigerator

Capacity 1.53 m³
Weight 330 kg

2HP



Freezer

NEW Transfer pressure control type

20HP
15HP



Freezer
Refrigerator

Capacity decrease **34%**
Weight decrease **20%**

10HP

2Type
Adding variation



Fre
Ref

Side flow type



Ref

2HP

※High transfer pressure type



Fre
Ref

Freezer/Refrigerator multi-type (New)

CO₂ refrigerant showcase

Upgrading Showcase lineup

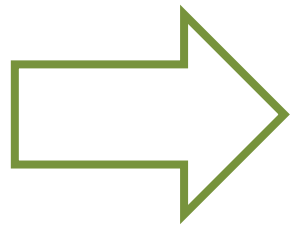
Present High pressure transfer type

NEW Transfer pressure control type

New
lineup

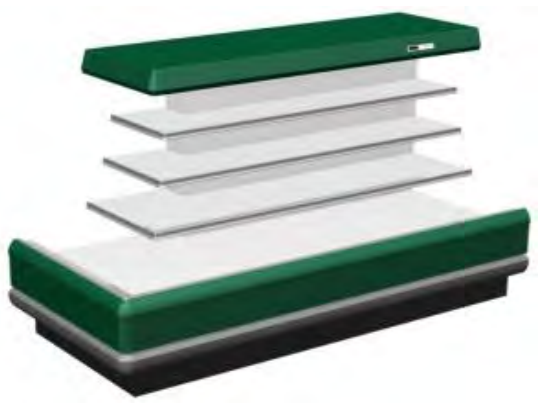
- 9feet/12feet model
- Corner/Round type case
- Dual freezer showcase

272models



651 models

※May 2015 start order receiving



Future development

Presentation in Super Market Trade Show 2015

- Date **Feb 10th (Tue) ~ 12th (Thu) 10:00 - 17:00**
- Place Tokyo Big Sight East 1-6 hall (Ariake)
- Theme "SOU" NIPPON
- Organizer The New Supermarket Association of Japan



第49回
スーパーマーケット・トレードショー-2015
SUPERMARKET TRADE SHOW

Panasonic Booth

- Presentation place **East 1 hall** ■ Space about **900m²**
- Theme

Super Evolution

- Our suggested solutions

Eco shop

Energy saving
CO2 exhaust reducing

Efficient shop

Shop equipment
management support

Panasonic
Solutions

Sales area activation

Food trend
Sales area staging

Safety & Security

Cold Chain
Freshness managemt



Booth image ※working concept only

Panasonic