

総合資源エネルギー調査会
省エネルギー・新エネルギー分科会
省エネルギー小委員会
業務用冷蔵庫及びショーケース等判断基準ワーキンググループ
取りまとめ（ショーケース）

平成28年4月15日

経済産業省

業務用冷蔵庫及びショーケース等判断基準ワーキンググループでは、ショーケースのエネルギー消費性能の向上に関するエネルギー消費機器等製造事業者又は輸入事業者（以下「製造事業者等」という。）の判断の基準等（ショーケースに関する対象範囲、区分、目標年度、目標基準値、測定方法等）について審議を行い、以下のとおり取りまとめを行った。

1. 対象となる範囲【別添1参照】

今回対象とするショーケースは、エネルギー消費効率の測定方法が確立されているショーケースとして、内蔵ショーケースのうち、JIS B 8631-2（冷凍・冷蔵ショーケース―第2部：分類、構造、特性及び試験条件）：2011（以下「JIS B 8631-2」という。）に規定する「内蔵クローズドタイプショーケース」及び「内蔵オープンタイプショーケース」とする。（134千台）

なお、別置型ショーケース及び内蔵ショーケースのうちJIS B 8631-2規定されていないショーケースについては、エネルギー消費効率の測定方法が確立していないため対象範囲から除外する。

また、JIS B 8631-2に規定するショーケース（149千台）のうち、エネルギー消費効率の測定方法が確立していないもの及び市場での使用割合が極度に小さいもの（15千台）についても対象範囲から除外する。

2012年度におけるショーケース全体（298千台）に対して、今回対象となる製品（134千台）の占める割合は45%程度となる。出力ベースでは、およそ4割程度を占めるものと見込まれる。

（1）技術的な測定方法、評価方法が確立していないもの

- ①別置型ショーケース
- ②内蔵ショーケースのうち、JIS B 8631-2に規定する以外のもの
- ③箱形ショーケース（冷気自然対流形）
- ④多段形オープンショーケース（背面吹出形）

（2）市場での使用割合が極度に小さいもの

- ①リーチインショーケース（冷凍機上置き）（冷蔵）
- ②リーチインショーケース（冷凍機上置き）（冷凍）
- ③多段形オープンショーケース（天井吹出形）（厚形）
- ④平形ショーケース（両面）（冷蔵）
- ⑤平形ショーケース（両面）（冷凍）（冷蔵と冷凍切替え式を含む）
- ⑥平形ショーケース（冷蔵高温）
- ⑦平形ショーケース（冷気自然対流形）
- ⑧三面ガラス式ショーケース
- ⑨特注品

2. 製造事業者等の判断の基準となるべき事項等

(1) 目標年度【別添2参照】

ショーケースの目標年度は、2020年度とする。

(2) 目標設定のための区分と目標基準値【別添3～4参照】

各製造事業者等が目標年度に国内向けに出荷するショーケースについて、(3)により測定した年間消費電力量(kWh/年)を下表の区分ごとに事業者ごとの出荷台数で加重平均した値が目標基準値を上回らないようにすること。

表1. ショーケースの区分と目標基準値(基準エネルギー消費効率の算定式)

区分名	区 分					基準エネルギー消費効率 の算定式	
	外気の遮断	形状	温度帯	冷却方式	扉の形態		
A1	クローズド タイプ	箱形	冷蔵	冷氣強制循環形	スイング スライド	$E=2.24V_1+150$	
A2		四面・五面ガラス式			スイング	$E=4.16V_2+85$	
A3		リーチイン (冷凍機下置き)			スイング	$E=2.61V_3-217$	
A4					スライド	$E=0.822V_3+694$	
A5		ガラストップ式	冷凍		スイング	$E=5.08V_3+4274$	
A6					冷氣自然対流形	スライド	$E=4.11V_2+440$
A7			冷氣強制循環形		スライド	$E=19.5V_2+1643$	
B1	オープン タイプ	多段形(天井吹出 形)(薄形)	冷蔵	冷氣強制循環形	—	$E=11.6V_4-440$	
B2					高温	—	$E=8.31V_4-3$
B3		低温			—	$E=17.9V_2+1577$	
B4		中温	—		$E=5.03V_2+1214$		
B5		平形 (片面)	冷凍		低温	—	$E=13.4V_2+4321$
B6					中温	—	$E=20.7V_2+1558$

備考1 Eは基準エネルギー消費効率(単位 kWh/年)の数値を表すものとする。

2 V_1 、 V_2 、 V_3 、 V_4 は調整冷却内容積であって、次により算出する。

$$\text{区分名「A1」} \quad V_1 = (550 / D) \times V$$

$$\text{区分名「A2」「A6」「A7」「B3」「B4」「B5」「B6」} \quad V_2 = V$$

$$\text{区分名「A3」「A4」「A5」} \quad V_3 = (800 / D) \times V$$

$$\text{区分名「B1」「B2」} \quad V_4 = (600 / ((d + D) / 2)) \times V$$

ただし、上記の算定式の結果、調整冷却内容積が区分ごとに応じて、表2に掲げる下限値以下の値となるものにあつては、調整冷却内容積は下限値を用いるものとする。

3 DはJIS B 8631-2に規定する外形寸法に基づく奥行き(単位 mm)をいう。

4 dは天奥行き寸法(単位 mm)をいう。

5 VはJIS B 8631-2に規定する冷却内容積(単位 L)をいう。

表 2. 区分ごとの下限値

区分名	調整冷却内容積下限値 (L)
A 1	1 7 2
A 2	1 7 4
A 3	4 4 4
A 4	8 5 7
A 5	3 8 9
A 6	6 6
A 7	3 7 4
B 1	3 5 6
B 2	2 6 7
B 3	9 0
B 4	1 7 8
B 5	2 0 7
B 6	1 6 3

(3) エネルギー消費効率及びその測定方法【別添5参照】

エネルギー消費効率は、年間消費電力量 (kWh/年) で評価することとする。また、測定方法は、J I S B 8 6 3 1 - 2 で定める方法とする。

(4) 表示事項等【別添6参照】

①表示事項

以下のイ) ~へ) の項目を表示事項とする。

イ) 品名又は形名

ロ) 区分名

ハ) 冷却内容積 (リットル)

ニ) 製品奥行寸法 (mm) (外形寸法に基づく製品奥行寸法および天奥行寸法が異なる場合は、当該外形寸法に基づく製品奥行寸法および天奥行寸法)

ホ) 年間消費電力量 (kWh/年) 及び測定方法 (JIS B 8631-2)

ヘ) 製造事業者等の氏名又は名称

②遵守事項

イ) 年間消費電力量は、キロワット時毎年単位の整数により表示すること。この場合において、消費電力量は J I S B 8 6 3 1 - 2 附属書 J A の規定によるものとする。

ロ) ①に掲げる表示事項の表示は、本体の見やすい箇所に表示する。その際は、本体に直接記載、又は容易に離脱しないよう固定した金属、合成樹脂等のラベルに記載して行うこと。また表示は容易に消えない方法により行うこと。

ハ) 付加機能を有する機器であって、測定に際して、付加機能のない標準品により測定した機器については、その旨を記載するとともに、実際の使用時の消費電力量が増加する旨を記載すること。

3. 省エネルギーに向けた提言

(1) 製造事業者等の取組

- ①ショーケースの省エネルギー化のための技術開発を促進し、エネルギー消費効率の優れた製品の開発に努めること。
- ②エネルギー消費効率の優れたショーケースの普及を図る観点から、新たに対象となった機器のカタログ等に記載するなど、使用者がエネルギー消費効率の優れたショーケースを選択するよう適切な情報の提供に努めること。
- ③エネルギー消費効率の測定方法にあった省エネルギー技術開発に努めるだけでなく、使用者の使用実態にあった省エネ技術開発に努めること。
- ④規制を受けないショーケースについても、エネルギー消費効率の向上に配慮した部品の選定を行うなど、エネルギー消費効率の向上に努めること。
- ⑤別置型ショーケースその他のエネルギー消費効率の測定方法が確立していないショーケースについて、測定方法の確立及びJIS化に向けた検討を行うこと。

(2) 販売事業者の取組

エネルギー消費効率の優れたショーケースの販売に努めるとともに、使用者がエネルギー消費効率の優れたショーケースを選択するよう適切な情報の提供に努めること。

(3) 使用者の取組

エネルギー消費効率の優れたショーケースの選択に努めるとともに、ショーケースの使用に当たっては、省エネ設定を積極的に利用する等省エネルギーに努めること。

(4) 政府の取組

- ①エネルギー消費効率の優れたショーケースの普及を図る観点から、使用者及び製造事業者等の取組を促進すべく、普及啓発等の必要な措置を講ずるよう努めること。
- ②製造事業者等の表示の実施状況を定期的・継続的に把握し、使用者に対してエネルギー消費効率に関する、正しく分かりやすい情報の提供がなされるよう適切な法運用に努めること。
- ③トップランナー方式に基づく省エネルギー基準については、機器の省エネルギーを図る上で大変有効な手法であることから、適切な機会を捉えながら、これを国際的に普及させるよう努めること。
- ④判断基準見直しの際には、別置型その他の規制対象外となっているショーケースについて、エネルギー消費効率の測定方法の確立を図り、規制対象化を含めて検討すること。

対象範囲について

1. 対象範囲について

今回対象とするショーケースは、図1に示すように、エネルギー消費効率の評価指標である年間消費電力量の技術的な測定方法が確立されているショーケースとして、内蔵ショーケースのうち、JIS B 8631-2（冷凍・冷蔵ショーケース－第2部：分類、構造、特性及び試験条件）：2011（以下「JIS B 8631-2」という。）に規定する「内蔵クローズドタイプショーケース」及び「内蔵オープンタイプショーケース」とする。（134千台）

なお、別置型ショーケース及び内蔵ショーケースのうちJIS B 8631-2規定されていないショーケースについては、技術的な測定方法が確立していないため対象範囲から除外する。

また、JIS B 8631-2に規定するショーケース（149千台）のうち、技術的な測定方法が確立していないもの及び市場での使用割合が極度に小さいもの（15千台）についても対象範囲から除外する。

2012年度におけるショーケース全体（298千台）に対して、今回対象となる製品（134千台）の占める割合は45%程度となる。出力ベースでは、およそ4割程度を占めるものと見込まれる。（対象範囲に係る考え方の詳細については、3. 参照）

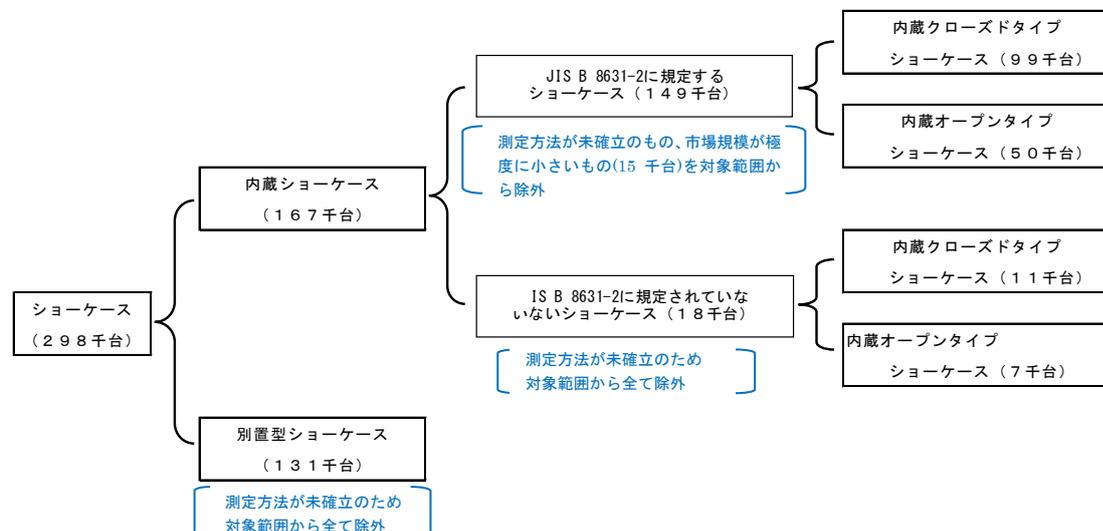


図1. 製品区分一覧

(カッコ内は2012年度の出荷台数)

2. ショーケースの種類について

別置型ショーケースを除き、JIS B 8631-2に規定する内蔵ショーケースの種類については、表1及び表2のとおり。

表 1. 内蔵クローズドショーケースに関する形状（製品）別
平均陳列室内温度・冷却方式・冷凍機の位置・扉の形態

J I S B 8 6 3 1 - 2 に示された分類			J I S B 8 6 3 1 - 2 に示されていない分類	
形状（製品の種類）	陳列室内温度帯 （平均陳列室内温度）	冷却方式	冷凍機の位置	扉の形態
箱形ショーケース	冷蔵 （8. 0℃）	冷気自然対流形	/	/
卓上形 ショーケース		冷気強制循環形		
三面ガラス式 ショーケース		冷気強制循環形		
四面（五面）ガラス式 ショーケース				
リーチイン ショーケース	冷凍 （-18. 0℃）	冷気強制循環形	冷凍機上置き	スイング スライド
リーチイン ショーケース			冷凍機下置き	スイング スライド
ガラストップ式 ショーケース		冷気強制循環形	冷凍機上置き	/
ガラストップ式 ショーケース		冷気自然対流形	冷凍機下置き	
ガラストップ式 ショーケース		冷気強制循環形		

以下、図 2 から図 8 まで、内蔵クローズドショーケースの外観の例を示す。



図 2. 箱形
ショーケース



図 3. 卓上形
ショーケース



図 4. リーチインショーケース
（冷蔵・冷凍）（冷凍機上置き）



図 5. リーチインショーケース
（冷蔵・冷凍）（冷凍機下置き）



図 6. 三面ガラス式
ショーケース



図 7. 四面（五面）ガラス式
ショーケース



図 8. ガラストップ式
ショーケース

表 2. 内蔵オープンショーケースに関する形状（製品）別
平均陳列室内温度・冷却方式・奥行き・陳列室位置

J I S B 8 6 3 1 - 2 に示された分類			J I S B 8 6 3 1 - 2 に示されていない分類	
形状（製品の種類）	陳列室内温度帯 （平均陳列室内温度）	冷却方式	奥行き	陳列室位置
多段形オープン ショーケース （天井吹出形）	冷蔵中温 （ 8 . 0 ° C ）	冷気 強制循環形	厚形	/
	冷蔵高温 （ 1 5 . 0 ° C ）		薄形	
多段形オープン ショーケース （背面吹出形）	冷蔵中温 （ 8 . 0 ° C ）		厚形	
	冷蔵高温 （ 1 5 . 0 ° C ）		薄形	
平形ショーケース	冷蔵低温 （ 4 . 0 ° C ）		片面	
	冷蔵中温 （ 8 . 0 ° C ）		両面	
	冷蔵高温 （ 1 5 . 0 ° C ）		片面	
	冷凍低温 （ - 1 8 . 0 ° C ）		両面	
	冷凍中温 （ - 1 5 . 0 ° C ）		片面	
	冷凍低温 （ - 1 8 . 0 ° C ）		両面	
平形ショーケース （冷蔵と冷凍切替え式）	冷凍中温 （ - 1 5 . 0 ° C ）		片面	
	冷蔵中温 （ 8 . 0 ° C ）		両面	
平形ショーケース	冷蔵高温 （ 1 5 . 0 ° C ）		片面	
	冷凍中温 （ - 1 5 . 0 ° C ）		両面	
	冷蔵中温 （ 8 . 0 ° C ）	片面		
		冷気 自然対流形	両面	

以下、図 9 から図 1 3 まで、内蔵オープンショーケースの外観の例を示す。



図 9. 多段形オープンショーケース
(天井吹出形) (厚形)



図 10. 多段形オープンショーケース
(天井吹出形) (薄形)



図 11. 多段形オープン
ショーケース (背面吹出形)



図 12. 平形ショーケース
(片面)



図 13. 平形ショーケース
(両面)

3. 対象範囲外の考え方について

ショーケースのうち、以下のものについて対象範囲から除外する。

なお、対象範囲の考え方として、原則 1 に基づき、以下に該当するものについては、対象範囲から除外することとしている。

- (1) 特殊な用途に使用されるもの
- (2) 技術的な測定方法、評価方法が確立していないもの
- (3) 市場での使用割合が極度に小さいもの

以下、適用範囲からの除外理由 (1) から (3) までについてそれぞれ説明する。

(1) 特殊な用途に使用されるもの

今般のショーケースの対象範囲の検討においては、特殊な用途に使用されるものであることを理由として対象範囲から除外するものは無かった。

(2) 技術的な測定方法、評価方法が確立していないもの

技術的な測定方法、評価方法が確立していないショーケースの主な類型として、①別置型ショーケース、②内蔵ショーケース規格である JIS B 8631-2 の適用範囲外の内蔵ショーケース、③ JIS B 8631-2 の適用範囲内の内蔵ショーケースのうち、適切な測定方法が確立していないもの、3 類型に分けることができる。以下、当該類型別に説明する。

①別置型ショーケース（図14）

屋外に設置した冷凍機と、店内のショーケースを配管で接続するもので、排熱が店舗内に排出されず、ショーケースの連結が可能である。一方で、冷媒や排水のための配管工事が必要で、ショーケースのレイアウト変更が簡単に出来ないといった特徴がある。評価方法が確立しておらず対象範囲から除外する。

※出荷台数の推計（2012年度）：約131千台（43.9%）

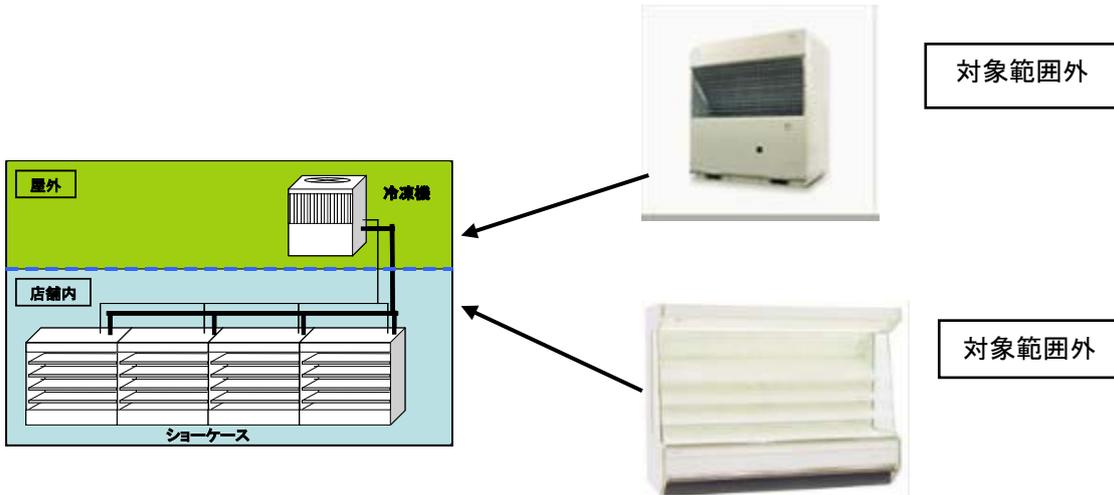


図14. 別置型ショーケースのシステム

②内蔵ショーケースのうち、JIS B 8631-2の適用範囲外のもの

評価方法が確立していないため対象範囲から除外する。

※出荷台数の推計（2012年度）：約18千台（6.0%）

以下、内蔵ショーケースのうち、JIS B 8631-2の適用範囲外となるショーケースについて、図15から図24まで例示する。

● 対面販売形ショーケース（図15）

店員が新鮮な切身食品又は包装食品を顧客に提供するために用いるショーケース。主に対面販売に使用されるため、前面に透光性の材料（ガラス、樹脂など）を用い、背面の販売者側だけに扉がある。



図15. 対面販売形ショーケース

- 箱形／リーチインショーケース（バック扉付き）（図 16）
駅の売店などで主に使用されている、前面だけではなく背面の販売者側にも扉を有するショーケース。

対象範囲外



図 16. 箱形／リーチインショーケース
（バック扉付き）

- スポット形ショーケース（図 17）
主に催事用として設計された移動が容易な自然対流式ショーケース。

対象範囲外



図 17. スポット形ショーケース

- 冷水ショーケース（図 18）
水を媒体として、飲料等を冷却するショーケース。

対象範囲外



図 18. 冷水ショーケース

- デュアルケース（図 19）
オープン又はガラスドアの下部構造と、ガラスドアの上部構造とで構成されたショーケース。

対象範囲外



図 19. デュアルケース

- ジョッキクーラー（図20）
ビール用のジョッキを冷却するのに用いるショーケース。

対象範囲外



図20. ジョッキクーラー

- ディッピング形ショーケース（図21）
アイスクリーム等を個別小分け販売するショーケース

対象範囲外



図21. ディッピング形ショーケース

- 卓上ショーケース（冷気自然対流形）（図22）
JIS B 8631-2のJA. 3. 1. 1. 2に規定する卓上ショーケースで、陳列された食品の冷風による乾燥を防ぐため、高湿度を保つべく設計したショーケース。

対象範囲外



図22. 卓上ショーケース
（冷気自然対流形）

- ラウンド形ショーケース（図23）
開口面が二面以上つながった構造をもち、前後や側面等の3方向から商品の取り出しを可能としたショーケース。

対象範囲外



図23. ラウンド形ショーケース

● 生花用ケース（図24）

生花を入れる水の入った容器を備えたショーケース。

対象範囲外



図24. 生花用ケース

③JIS B 8631-2適用の内蔵ショーケースのうち、技術的な測定方法が確立していないもの

1) 箱形ショーケース（冷気自然対流形）（図25）

陳列された食品の冷風による乾燥を防ぐため、高湿度を保つべく設計したもので、扉の開閉などによる庫内温度変化に対する復帰が非常に遅いことから、エネルギー消費効率の測定方法が確立しておらず対象範囲から除外する。

※出荷台数の推計（2012年度）：約2.1千台（1.3%）

対象範囲外



図25. 箱形ショーケース

（冷気自然対流形）

（外観では、対象品との区別はつかない）

2) 多段形オープンショーケース（背面吹出形）（図26）

吹出口が背面側に後退し、実際の使用時に、この吹出口の外側（前面側）と吸込口の外側（前面側）を結んだ線から棚板がこの線より前に出るため、十分なエアカーテンを形成することが出来ないことから、エネルギー消費効率の測定方法が確立しておらず対象範囲から除外する。

※出荷台数の推計（2012年度）：約9.0千台（5.4%）

対象範囲外

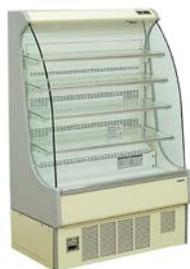


図26. 多段形オープンショーケース

（背面吹出形）

（天井部が棚より背面側にある）

対象



（参考）多段形オープンショーケース

（天井吹出形）

（天井部が棚より前面に出ている）

(3) 市場での使用割合が極度に小さいもの

市場での使用割合が極度に小さいもの(市場割合が1%未満)のショーケースについて、以下に示す。

① リーチインショーケース(冷凍機上置き)(冷蔵)(図27)

主として冷蔵食品や飲料などの保冷に使用されるものであり、出荷台数が少量であることから対象範囲から除外する。一方、冷凍機下置きのタイプは対象となる。

※出荷台数の推計(2012年度):約1.0千台(0.6%)

② リーチインショーケース(冷凍機上置き)(冷凍)(図27)

主として冷凍食品やアイスクリームなどの冷凍保冷に使用されるものであり、出荷台数が少量であることから対象範囲から除外する。一方、冷凍機下置きのタイプは対象となる。

※出荷台数の推計(2012年度):約0.2千台(0.1%)



図27. リーチインショーケース
(冷凍機上置き)
(冷蔵、冷凍)



(参考) リーチインショーケース
(冷凍機下置き)
(冷蔵、冷凍)

③ 多段形オープンショーケース(天井吹出形)(厚形)(図28)

製品の外形奥行きが800mm以上あるため、設置場所や用途が限られており、出荷台数が少量であることから対象範囲から除外する。一方、薄型のタイプは対象となる。

※出荷台数の推計(2012年度):約1.0千台(0.6%)



図28. 多段形オープンショーケース
(天井吹出形)(厚形)



(参考) 多段形オープンショーケース
(天井吹出形)(薄形)

④ 平形ショーケース（両面）（冷蔵）（図29）

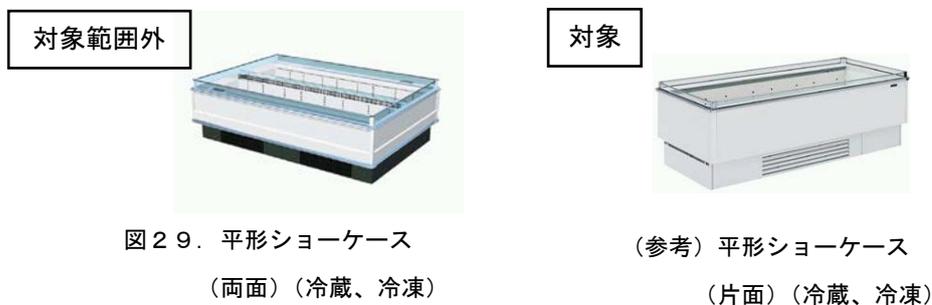
陳列室が手前と奥側に独立しており、製品の奥行きが1200mm以上あるため、設置場所や用途が限られており、出荷台数が少量であることから対象範囲から除外する。一方、片面のタイプは対象となる。

※出荷台数の推計（2012年度）：約0.3千台（0.2%）

⑤ 平形ショーケース（両面）（冷凍）（冷蔵と冷凍切替え式を含む）（図29）

陳列室が手前と奥側に独立しており、製品の奥行きが1200mm以上あるため、設置場所や用途が限られており、出荷台数が少量であることから対象範囲から除外する。一方、片面のタイプは対象となる。

※出荷台数の推計（2012年度）：約0.5千台（0.3%）



⑥ 平形ショーケース（冷蔵高温）

主として弁当や惣菜類の陳列用に使用されるものであり、2012年度の出荷台数が0台であることから対象範囲から除外する。

※出荷台数の推計（2012年度）：約0台（0%）

⑦ 平形ショーケース（冷気自然対流形）

陳列室の側面を冷却することにより、陳列された食品類を冷却するものであり、2012年度の出荷台数が0台であることから対象範囲から除外する。

※出荷台数の推計（2012年度）：約0台（0%）

⑧ 三面ガラス式ショーケース（図30）

主として冷蔵食品や飲料などの保冷に使用されるものであり、2012年度の出荷台数が0台であることから対象範囲から除外する。一方、四面（五面）ガラス式は対象となる。

※出荷台数の推計（2012年度）：約0台（0%）

対象範囲外



対象



図30. 三面ガラス式ショーケース
（背面が断熱されている）

（参考）四面（五面）ガラス式
ショーケース

⑨ 特注品

カタログに記載されている標準仕様の製品に対し、顧客により製品仕様の一部変更（本体寸法、送風機の数・出力、ヒーター容量・設置位置、圧縮機出力、筐体の材質、照明の数・設置位置・出力）が決められた製品であって、年間出荷台数が10台未満のものを対象範囲から除外する。

※出荷台数の推計（2012年度）：約1.1千台（0.7%）

（他の機器に比べ出荷台数は多いが、機種数は200機種以上あるため、1機種当たりの台数は少ない。）

表3. JIS B8631-2に規定されている内蔵ショーケースの対象範囲と除外理由
(クローズドタイプショーケース)

対象範囲					除外理由
形状 (製品の種類)	陳列室内温度帯 (平均陳列室内温度)	冷却方式	冷凍機 の位置	扉の形態	(※)
箱形 ショーケース	冷蔵 (8. 0℃)	冷気 自然対流形	/	/	(2)
卓上形 ショーケース		冷気 強制循環形			—
三面ガラス式 ショーケース					(3)
四面(五面) ガラス式 ショーケース		—			
リーチイン ショーケース		冷気 強制循環形	冷凍機 上置き	スイング	(3)
				スライド	
			冷凍機 下置き	スイング	—
				スライド	—
リーチイン ショーケース	冷凍 (-18. 0℃)	冷気 強制循環形	冷凍機 上置き	(3)	
冷凍機 下置き			—		
ガラストップ式 ショーケース		冷気 自然対流形	/	/	—
		冷気 強制循環形			—

※除外理由

- (1) 特殊な用途に使用されるもの
- (2) 技術的な測定方法、評価方法が確立していないもの
- (3) 市場での使用割合が極度に小さいもの

表4. JIS B8631-2に規定されている内蔵ショーケースの対象範囲と除外理由
(オープンタイプショーケース)

対象範囲					除外理由		
形状 (製品の種類)	陳列室内温度帯 (平均陳列室内温度)	冷却方式	奥行	陳列室位置	(※)		
多段形オープン ショーケース (天井吹出形)	冷蔵中温 (8.0℃)	冷気 強制循環形	厚形	/	(3)		
			薄形		—		
	冷蔵高温 (15.0℃)		厚形		(3)		
			薄形		—		
多段形オープン ショーケース (背面吹出形)	冷蔵中温 (8.0℃)						(2)
	冷蔵高温 (15.0℃)						
平形 ショーケース	冷蔵低温 (4.0℃)		冷気 強制循環形			片面	—
						両面	(3)
	冷蔵中温 (8.0℃)			片面	—		
				両面	(3)		
	冷蔵高温 (15.0℃)			片面	(3)		
				両面	(3)		
平形 ショーケース (冷蔵と冷凍切替え式)	冷凍低温 (-18.0℃)	冷気 強制循環形			片面	—	
					両面	(3)	
	冷凍中温 (-15.0℃)				片面	—	
					両面	(3)	
平形 ショーケース	冷蔵中温 (8.0℃)			冷気 自然対流形		片面	(3)
						両面	
	冷蔵高温 (15.0℃)				片面		
					両面		
	冷凍中温 (-15.0℃)		片面				
			両面				

※除外理由 (1) 特殊な用途に使用されるもの

(2) 技術的な測定方法、評価方法が確立していないもの

(3) 市場での使用割合が極度に小さいもの

表5. 表3と表4を踏まえ、今回対象範囲とするJIS B8631-2に規定されている内蔵ショーケースの種類

外気の遮断	形状	温度帯		冷却方式	扉の形態	ショーケースの種類	
クローズドタイプ	箱形	冷蔵		冷気強制循環形	スイング	箱形ショーケース	
	四面・五面ガラス式				スイング	四面・五面ガラス式ショーケース	
	リーチイン (冷凍機下置き)				スイング	リーチインショーケース 冷凍機下置き 冷蔵 スイング扉	
					スライド	リーチインショーケース 冷凍機下置き 冷蔵 スライド扉	
	ガラス トップ式	冷蔵		冷気自然対流形	スライド	スイング	リーチインショーケース 冷凍機下置き 冷凍 スイング扉
						スライド	ガラストップ式 ショーケース 冷気自然対流形
		冷凍		冷気強制循環形		スライド	ガラストップ式 ショーケース 冷気強制循環形
						スライド	ガラストップ式 ショーケース 冷気強制循環形
オープンタイプ	多段形 (天井吹出形) (薄形)	冷蔵	中温	冷気強制循環形		多段形ショーケース 天井吹出形 薄形 冷蔵中温	
			高温			多段形ショーケース 天井吹出形 薄形 冷蔵高温	
	低温		平形ショーケース 片面 冷蔵低温				
	中温		平形ショーケース 片面 冷蔵中温				
	平形 (片面)	冷凍	低温			平形ショーケース 片面 冷凍低温	
			中温			平形ショーケース 片面 冷凍中温	
			低温			平形ショーケース 片面 冷蔵低温	
			中温			平形ショーケース 片面 冷蔵中温	

4. 勧告及び命令の対象外事業者について

法第79条第1項の規定に基づき、特定機器の製造事業者等に係る生産量又は輸入量の要件については、他のトップランナー対象機器では生産・輸入シェア概ね0.1%未満を目安として運用されているところ。

そのため、ショーケースにおいても同様に、生産・輸入シェアが0.1%未満の製造事業者等を特定機器の性能の向上に関する勧告及び命令の対象外とする。

目標年度について

1. 基本的な考え方

「特定機器に係る性能向上に関する製造事業者等の判断基準の策定・改定に関する基本的考え方について」（第10回総合資源エネルギー調査会省エネルギー基準部会平成19年6月18日改定）の原則（以下「原則」という。）に基づき、目標年度を設定することとする。

「特定機器に係る性能向上に関する製造事業者等の判断基準の策定・改定に関する基本的考え方について」～抜粋～

目標年度の考え方について

原則 8. 目標年度は、特定機器の製品開発期間、将来技術進展の見通し等を勘案した上で、3～10年を目処に機器ごとに定める。

目標達成に必要な期間は、現行のエネルギー消費効率と目標基準値との関係、従来からのエネルギー消費効率の改善の程度により異なると考えられるが、目標年度の設定に当たっては目標達成に必要な当該特定機器の製品開発期間、設備投資期間、将来の技術進展の見通し等を勘案した上で、適切なリードタイムを設けることが適当であると考えられることから、3～10年を目安として設定することが適当である。

なお、特定機器ごとに現行のエネルギー消費効率と目標基準値との関係、従来からのエネルギー消費効率の改善の程度、製品開発期間、設備投資期間、将来の技術進展の見通し等が異なることから、目標年度は特定機器ごとに異なったものとするが適当である。

2. 具体的な目標年度設定方法

ショーケースは、他の特定エネルギー消費機器とは異なり、基準年度（2007年度）以降、定期的なモデルチェンジがほとんど行なわれていないこと、モデルチェンジを行なった場合であっても開発期間が3～5年と長期であること等を鑑み、現時点から設定することが望ましい。

そのため、ショーケースの目標年度は、現時点（2015年度）から5年後を経た時期として2020年とすることが適当である。

目標設定のための区分について

1. 基本的な考え方

ショーケースの区分にあたっては、「特定機器に係る性能向上に関する製造事業者等の判断基準の策定・改定に関する基本的考え方について」（第10回総合資源エネルギー調査会省エネルギー基準部会平成19年6月18日改定）の原則（以下「原則」という。）に基づき、区分することとする。

「特定機器に係る性能向上に関する製造事業者等の判断基準の策定・改定に関する基本的考え方について」～抜粋～

区分設定及び目標基準値設定の考え方について

- 原則2. 特定機器はある指標に基づき区分を設定することになるが、その指標（基本指標）は、エネルギー消費効率との関係の深い物理量、機能等の指標とし、消費者が製品を選択する際に基準とするもの（消費者ニーズの代表性を有するもの）等を勘案して定める。
- 原則3. 目標基準値は、同一のエネルギー消費効率を目指すことが可能かつ適切な基本指標の区分ごとに、1つの数値又は関係式により定める。
- 原則4. 区分設定にあたり、付加的機能は、原則捨象する。ただし、ある付加的機能の無い製品のエネルギー消費効率を目標基準として設定した場合、その機能を有する製品の市場ニーズが高いと考えられるにもかかわらず、目標基準値を満たせなくなるにより、市場から撤退する蓋然性が高い場合には、別の区分（シート）とすることができる。
- 原則5. 高度な省エネ技術を用いているが故に、高額かつ高エネルギー消費効率である機器については、区分を分けることも考え得るが、製造事業者等が積極的にエネルギー消費効率の優れた製品の販売を行えるよう、可能な限り同一の区分として扱うことが望ましい。
- 原則6. 1つの区分の目標基準値の設定にあたり、特殊品は除外する。ただし、技術開発等による効率改善分を検討する際に、除外された特殊品の技術の利用可能性も含めて検討する。

2. 具体的な区分方法

ショーケースの区分については、以下の5点によって機器の特性が異なり、それらが年間消費電力量に影響を与えるため、以下のとおり区分する。

- ①外気の遮断方法による区分
- ②形状による区分
- ③陳列室内温度帯による区分
- ④冷却方式による区分
- ⑤扉の形態による区分

(1) 外気の遮断方法による区分

ショーケースは、JIS B 8631-2に規定されているとおり、使用される用途や目的によって、クローズドタイプとオープンタイプに分類している。これらは断熱構造や形態が異なり年間消費電力量に差が生じることから、ドア又は蓋の有無によって区分設定を行う。

表1. 外気の遮断方法による区分

外気の遮断方法	主な特徴
クローズドタイプ	食品等を保冷する陳列室を、開閉可能な透光性の材料を用いたドア又は蓋によって外気を遮断する。
オープンタイプ	食品等を保冷する陳列室を、エアカーテンの形成により外気を遮断する。

(2) 形状による区分

ショーケースは、設置される店舗形態や設置場所、陳列商品の種類や形態に応じて多種多様な形状が存在し、区別して設計・製造されている。この形状の違いによって年間消費電力量に差が生じることから、表2に示される形状によって区分設定を行う。

表2. 形状による区分

形状	主な特徴
箱形	主としてドリンク類、アルコール飲料などを保冷するための陳列室が一つ以上あり、正面（又は背面）に開閉可能な透光性の材料（ガラス・樹脂等）を用い、かつ、高さ1,650mm以下で、使用している電動機定格消費電力の合計が300W以下の冷気強制循環形のショーケース。
四面・五面ガラス式	主としてドリンク類、アルコール飲料などを保冷するための陳列室が一つ以上あり、かつ、正面、背面、両側面及び天面（五面）などに、透光性の材料（ガラス・樹脂等）を用いた縦形のショーケース。
リーチイン （冷凍機下置き）	食品を保冷するための陳列室が一つ以上あり、正面（又は背面）だけに開閉可能な透光性の材料（ガラス・樹脂等）を用い、高さ1,650mmを越え、または使用している電動機定格消費電力の合計が300Wを越え、又はその両方に該当し、冷凍機を製品下部に設置したショーケース。
ガラストップ式	食品を保冷するための陳列室が一つ以上あり、上面に透光性の材料（ガラス・樹脂など）を用いたショーケース。
多段形オープン （天井吹出形） （薄形）	主として惣菜、ドリンク類、アルコール飲料などを保冷するための陳列室が一つ以上あり、棚板に阻害されることなく前面にエアカーテンを形成した、製品外形奥行き800mm未満（薄形）のショーケース。
平形（片面）	保冷するための陳列室が片面に一つあり、上面にエアカーテンを形成したショーケース。

* 卓上ショーケースは、形状的な分類から、「箱形ショーケース」と「四面・五面ガラス式ショーケース」に分類する。

* 平形ショーケース（冷蔵と冷凍切替え式）は、形状的な分類から、「平形ショーケース」に分類する。

(3) 陳列室内温度帯による区分

ショーケースは、陳列商品の商品管理温度に応じて、陳列室に要求される空気温度が様々である。この温度の違いによって年間消費電力量に差が生じることから、表3に示される陳列室内温度帯によって区分設定を行う。

表3. 陳列室内温度帯による区分

形状	陳列室内温度帯 (平均陳列室内温度)	主な特徴
リーチイン (冷凍機下置き)	冷蔵 (8.0℃)	日配・飲料等の販売用の温度帯
	冷凍 (-18.0℃)	アイスクリーム等の販売用の温度帯
多段形オープン (天井吹出形) (薄形)	冷蔵中温 (8.0℃)	日配・飲料等の販売用の温度帯
	冷蔵高温 (15.0℃)	惣菜・弁当等の販売用の温度帯
平形 (片面)	冷蔵低温 (4.0℃)	生鮮品等の販売用の温度帯
	冷蔵中温 (8.0℃)	日配・飲料等の販売用の温度帯
	冷凍低温 (-18.0℃)	アイスクリーム等の販売用の温度帯
	冷凍中温 (-15.0℃)	冷凍魚等の凍結食品の販売用の温度帯

(4) 冷却方式による区分

ガラストップ式ショーケースは、同じ形状であっても、冷却方式の違いによって年間消費電力量に差が生じることから、表4に示される冷却方式によって区分設定を行う。

表4. 冷却方式による区分

冷却方式	主な特徴
冷気強制循環形	庫内に設置された冷却器で冷却された空気をファンによって強制循環させて冷却するもの。 ヒータ除霜等の採用により、短時間で除霜を行なう。また、庫内の商品量変化等による温度変化に対し、短時間で元の温度に復帰する。
冷気自然対流形	冷却器をショーケース上部に設置し、冷気が下降することを利用するなど、庫内に自然対流を起こして冷却するもの。 除霜は、専用のへら等を使用して人手で行なう。庫内の商品量変化等による温度変化に対し、元の温度に復帰するには多少時間を要する。

(5) 扉の形態による区分

ショーケースは、設置される店舗形態や設置場所、陳列商品の種類や形態に応じて、扉の形状を区別して設計・製造されている。この扉の形態によって年間消費電力量に差が生じることから、表5に示される扉の形態によって区分設定を行う。

表5. 扉の形態による区分

扉の形態	主な特徴
スイング扉	扉の密着性が良く、庫内の冷気が漏れにくい構造だが、製品前面に扉開閉のスペースが必要で、設置される環境により使用できないことがある。 また、開放時、横風が庫内に侵入しやすく、更に冷やされている扉の庫内側が外気に接して結露するなど、扉の開閉による外気の影響を受けやすい。
スライド扉	扉をスライドさせるために、ある程度の隙間が必要なため、密着性・密閉性は悪い。ただし、製品前面にスペースが無くても扉の開閉が可能である。

3. 区分のまとめ

以上を踏まえ、外気の遮断、形状、温度帯、冷却方式、扉の形態で区分を行うことが適当であることから、表6のとおり13区分とする。

なお、参考に区分ごとの2012年度出荷台数・割合は、表6に示す。

表6. ショーケースの区分と2012年度出荷台数・割合

区分名	区 分					出荷台数 (千台)	出荷台数 割合 (%)						
	外気の遮断	形状	温度帯	冷却方式	扉の形態								
A 1	クローズド タイプ	箱形	冷蔵	冷気強制 循環形	スイング スライド	46.6	27.9						
A 2		四面・五面 ガラス式						スイング	22.3	13.3			
A 3		リーチイン (冷凍機 下置き)									スライド	10.8	6.5
A 4								スイング	3.9	2.3			
A 5													
A 6		ガラス トップ式	冷気強制 循環形		2.9	1.7							
A 7							オープン タイプ	多段形 (天井吹出形) (薄形)	冷蔵	冷気強制 循環形	18.1	10.8	
B 1	中温	0.7	0.4										
B 2	高温			3.7	2.2								
B 3	低温					3.8		2.3					
B 4	平形 (片面)	冷蔵	冷気強制 循環形	9.0	5.4								
B 5						低温		3.2	1.9				
B 6						中温							

表7. 区分ごとに該当するショーケースの種類

区分名	ショーケースの種類
A 1	箱形ショーケース
A 2	四面・五面ガラス式ショーケース
A 3	リーチインショーケース 冷凍機下置き 冷蔵 スイング扉
A 4	リーチインショーケース 冷凍機下置き 冷蔵 スライド扉
A 5	リーチインショーケース 冷凍機下置き 冷凍 スイング扉
A 6	ガラストップ式ショーケース 冷気自然対流形
A 7	ガラストップ式ショーケース 冷気強制循環形
B 1	多段形ショーケース 天井吹出形 薄形 冷蔵中温
B 2	多段形ショーケース 天井吹出形 薄形 冷蔵高温
B 3	平形ショーケース 片面 冷蔵低温
B 4	平形ショーケース 片面 冷蔵中温
B 5	平形ショーケース 片面 冷凍低温
B 6	平形ショーケース 片面 冷凍中温

目標基準値について

1. 基本的な考え方

目標基準値の設定に当たっては、トップランナー方式の考え方に基づき、目標基準値を設定する。

具体的な考え方は、以下のとおり。

- ①目標基準値は、適切に定められた区分ごとに設定する。
- ②目標年度までの将来の技術の進歩による改善が確実に見込めるものについては、極力改善を見込んだ目標基準値とする。
- ③目標基準値は区分間で矛盾がないものとする。

2. エネルギー消費効率向上のための具体的な技術と改善余地

内蔵ショーケース等の目標基準値を定めるに当たって、区分ごとに適用が見込まれる改善技術について検討を行った。この結果、主に以下の省エネ技術により改善が見込まれる。結果は表 1 に示したとおりである。

表 1 に記載した、圧縮機、送風機、防露ヒータ、エアカーテン、LED 等各部による改善率の算出にあたっては、各部を構成する個別製品毎に搭載されるショーケースに対して見込まれる改善率を見積もり、全体の平均を四捨五入することにより算出した。これらの改善技術は革新的な技術が見込まれるのではなく、基本的には既存の技術の改善やその適用拡大によってエネルギー消費性能の向上を図ることになる。

なお、ショーケースでは、測定の対象となった製品が販売された年度以降、定期的なモデルチェンジがほとんど行われていないことから、現在までトップランナー製品の変更はないと考えられる。仮に、変更がある場合には、トップ値の変化に伴い、表 1 における改善率の数値も改善による変化分を差し引いた数値となり、変化後のトップ値に上乘せされる技術改善余地は小さくなるため、結果として、算定される目標基準値は変わらない。

(1) 圧縮機の効率向上技術

①モータ効率の改善（一定速圧縮機）

冷却用の圧縮機モータは、運転コンデンサの採用によるモータ効率アップ、モータコア積厚アップによるモータ効率の向上、モータシャフトの小径化による摺動部の機械損失低減、トップクリアランスの最小化による圧縮効率向上等の改善が図られる。

標準仕様に対する改善率

- ・ 運転コンデンサ使用による効果：1～5%減

・その他の効率改善 : 10～20%減
製品搭載時では、0.5～2%程度の改善が見込まれる。

②モータ効率の改善（インバータ圧縮機）

ACモータから高効率のDCモータへの変更、マイコンにより回転数を制御することで改善が図られる。

モータの変更により改善

・ACインバータ→DCインバータ : 1～5%減

製品搭載時では、低出力（クローズドショーケース等）の圧縮機では1～2%程度、高出力（オープンショーケース等）では1～3%程度の改善が見込まれる。区分A7, B3～B6では、大型用の高出力圧縮機向け部品等の採用があるため、他の区分と比較して寄与率を高く見積もっている。

（2）送風機の性能向上技術

①庫内ファンモータの高効率化

ACモータ（隈取りモータ）から、効率の良いDCブラシレスモータへの変更。

・DCブラシレスモータ : 30～70%減

製品搭載時では、0.1～1%程度の改善が見込まれる。

②凝縮器ファンモータの高効率化

コンデンサモータの採用によるモータ効率の向上、高効率のDCモータの採用などにより改善が見込まれる。

ACモータ（隈取りモータ）に対する改善率

・コンデンサーランモータ : 5～20%減

・DCブラシレスモータ : 30～85%減

製品搭載時では、0.1～1%程度の改善が見込まれる。

（3）防露ヒータの制御

ドア周辺の防露ヒータを常時通電から、マイコン制御による最適な通電率に制御することで改善が図られる。

ヒータの通電率制御による改善

・冷蔵ショーケース : 20%減

・冷凍ショーケース : 30%減

製品搭載時では、0.5～1%程度の改善が見込まれる。

（4）断熱構造見直し、エアカーテンの改善による性能向上

発泡構造や各シール部（ユニット、扉等）熱絶縁構造の見直しによるヒートリークの改善により、断熱性能の向上を図ることができる。

オープンタイプの場合、複層エアカーテン（二重、三重エアカーテン）などにより外気巻き込み量を軽減することで改善が見込まれる。

単層エアカーテン比較した場合の進入熱量の改善

- ・二重エアカーテン：15～20%
- ・三重エアカーテン：30～40%

製品搭載時では、0.5～1%程度の改善が見込まれる。

(5) 照明

演色性や価格面から主流となっているT10蛍光管と比較して、低温下での発光効率が良いT5蛍光管（細管）やLED照明などを採用することにより改善が図られる。

T10蛍光管に対する削減率

- ・T5蛍光管（細管）：20～30%減
- ・LED照明：50～60%減

製品搭載時では、0.1～3%程度の改善が見込まれる。区分B2及びB3では、製品全体に対する照明の割合が大きいため、他の区分（1%）と比較して寄与率を高く見積もっている（2%）。

表1. ショーケースのトップランナー改善技術

区分名	圧縮機の効率向上		送風機 性能向上	防露 ヒータ制御	断熱構造 エアカーテン	照明 LED	トップランナー 改善率
	一定速	インバータ					
A1	2%	—	1%	—	—	—	3%
A2	—	0%	1%	0%	—	1%	2%
A3	—	2%	0%	0%	—	—	2%
A4	—	2%	0%	0%	—	—	2%
A5	—	2%	0%	1%	—	—	3%
A6	2%	—	0%	—	—	—	2%
A7	—	3%	1%	0%	—	1%	5%
B1	—	0%	0%	0%	1%	1%	2%
B2	—	0%	0%	0%	1%	2%	3%
B3	—	3%	1%	0%	—	2%	6%
B4	—	3%	1%	0%	—	—	4%
B5	—	3%	1%	0%	—	—	4%
B6	—	3%	1%	0%	—	—	4%

* 「0%」は、既に採用済の技術。

* 「—」は、採用されない技術。

3. 具体的な目標基準値の算定式

ショーケースの区分に従い、年間消費電力量（kWh／年）の2007年度に販売された製品の実測値からトップランナー値を求め、区分に応じて目標年度までの改善を考慮した年間消費電力量（kWh／年）の関係式を目標基準値とする。

また、ショーケースの目標基準値の算定式は、年間消費電力量が冷却内容積と相関することから、ここでは調整冷却内容積を変数とした1次関数式で表すこととするが、調整冷却内容積を小さくしていくと消費電力量も少なくなり、目標消費電力量は算出できても、技術的、構造的に実行が困難となる領域に対し、ローリミットとして下限値を設定する。奥行についても、その影響を勘案した基準エネルギー消費効率の算定式とする。

(1) 関係式の設定方法

ショーケースのエネルギー消費効率（年間消費電力量で評価）との関係の深い指標は調整冷却内容積となるが、この調整冷却内容積の増加に伴い、消費電力量も増大する。また、区分内の目標基準値を1つの値により設定した場合、トップランナー方式であるが故に、区分内で最もエネルギー消費効率目標の達成が容易となる製品に製造が集中し、消費者の多様なニーズを満たすことが困難となると考えられるため、関係式により目標基準値を表すことが適当である。

そのため、調整冷却内容積を変数とした1次関数式で表す場合、調整冷却内容積を小さくしていくと消費電力量も少なくなるために、目標消費電力量は算出できても、技術的、構造的に実行が困難となる領域に対し、ローリミットとして下限値（表3）を設定する。

なお、前述のとおり、これまでのショーケースのエネルギー消費効率はあまり改善されてこなかったことから効率の悪い製品が数多く存在する。しかし、技術的、構造的な差異があるわけではないことから、当該製品群で区分を設けるのは望ましくないが、これらの製品を含めた全製品で関係式を設定すると効率の悪い製品に影響された関係式（図1～図3）となってしまう。そこで、関係式が受ける効率の悪い製品の影響を少なくするために、調整冷却内容積を50L毎に区分けし、各区分けの最も効率の良い製品で関係式を設定した。

図1～3の◆は全製品のデータになる。この中から、50L毎にもっとも効率が良いデータを選抜データとして○を付ける。この時、区分けの状況によっては効率が悪いデータを選択することもあるので、全製品データ線（青色 点線）より上側にある選抜データを除外（×）して選抜データ線（赤色 破線）を作成する。この線の傾きのままY切片を変更し、最も効率の良いデータを通る線を求め、選抜トップランナー線（黒色 実線）を作成する。ここで、全製品データ線（青色 点線）を同じ傾きのままY切片を変更し、最も効率の良いデータを通る線を求めたものがトップランナー線（緑色 破線）であり、選抜トップランナー線とは傾きが異なっている。

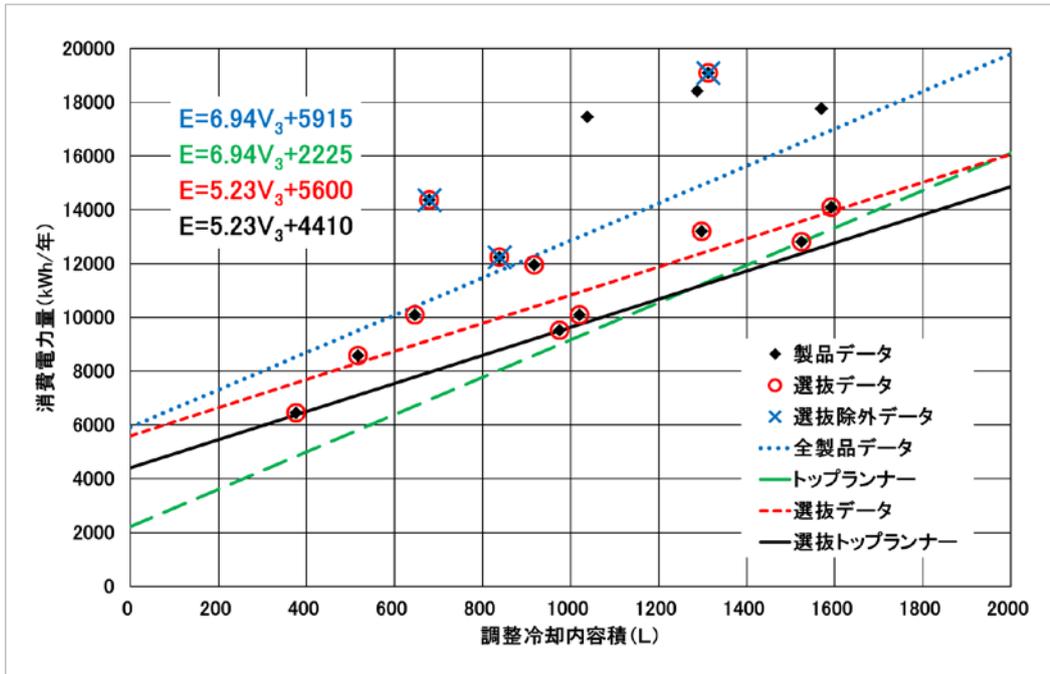


図 1. 冷凍リーチインショーケースの
全データと選抜トップ値の比較

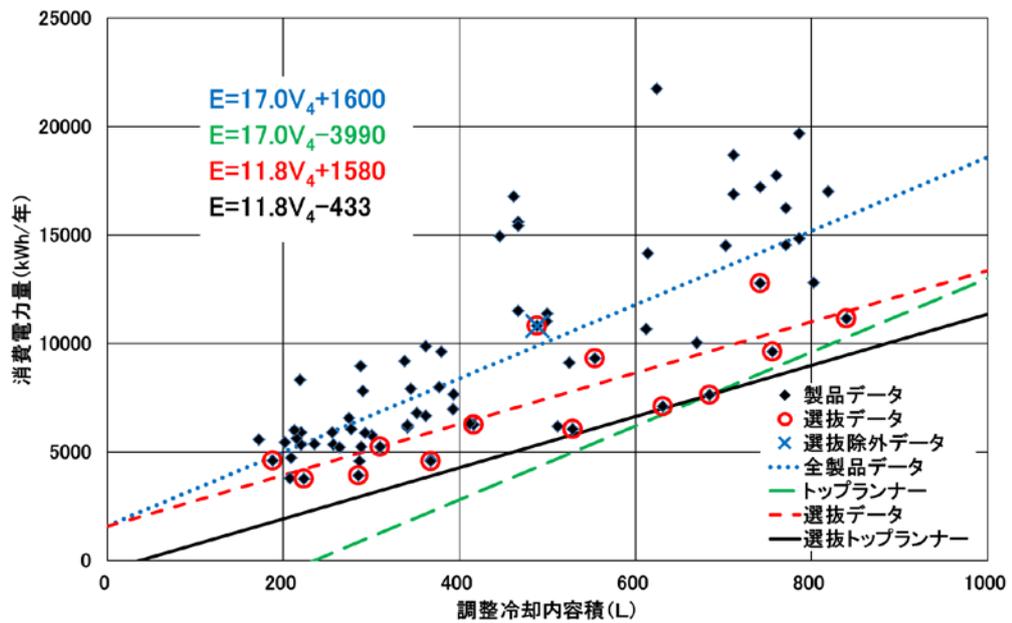


図 2. 多段形ショーケース天井吹出形 冷蔵中温の
全データと選抜トップ値の比較

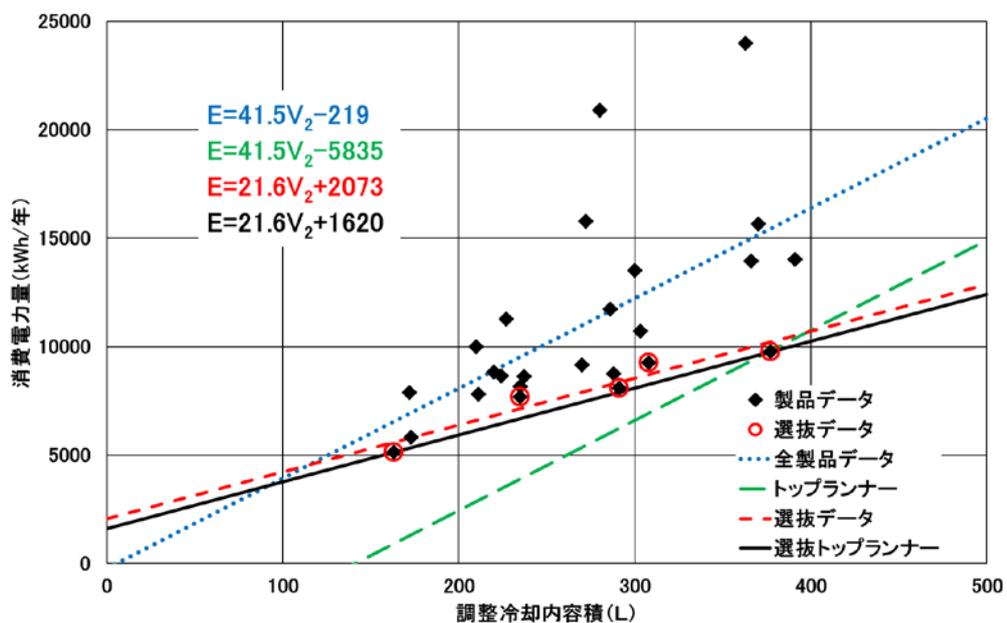


図3. 平形ショーケース片面 冷凍中温の
全データと選抜トップ値の比較

(2) 関係式の奥行調整係数 (表2 備考2)

クローズドタイプショーケースは、内容積が同じであっても、扉の開閉時やガラスからの侵入熱による熱影響が大きいいため、前面（正面）の面積が大きい方が消費電力量は多くなる傾向がある。また、オープンタイプショーケースの場合は、前面の開口面積が更に大きな熱影響をもたらす。

一方で、奥行きが深いほど冷気を庫内に溜めることができ、外部からの熱影響が少ないが、製品の奥行きは設置環境により決まってしまう。したがって、市場の需要を汲み取った形での基準設定を考慮すると、製品の奥行きを使用した調整係数を用い、以下のように調整冷却内容積を算出する必要があるものと考えられる。

・クローズドタイプショーケース

クローズドタイプショーケースは扉開閉を行うため、奥行きが大きいほど外部への冷気の流出に対して影響を受けにくく、高効率である。

対象となる製品区分において、最も多い製品奥行き寸法を標準奥行寸法とし、箱形ショーケースで550mm、リーチインショーケースで800mmに設定した。

この標準奥行寸法を製品の奥行寸法で除した値を冷却内容積に乘じ、その値を調整冷却内容積として相関関係を導いたところ、概ね一致することが分かった（図4、図5）。

したがって、製品奥行き寸法を用いた調整係数で調整冷却内容積を算出することが

適当と考えられる。

箱形：奥行調整係数 = $550/D$

リーチイン：奥行調整係数 = $800/D$

D：製品奥行寸法（単位：mm）

以下、箱形ショーケース、リーチインショーケースを例に、製品の奥行きを使用した調整係数を用いた調整冷却内容積に対する年間消費電力量の1次関数式を用いることの妥当性について検証した結果を示す。

なお、いずれのショーケースについても、異なる2つの奥行寸法群に属する各製品の消費電力量を表す回帰直線に関して、各製品の奥行きを使用した調整係数を用いた調整の前後における乖離状況の変化を比較したところ、調整前と比較して調整後の各回帰直線が近づいた様子が伺え、奥行き寸法の違いに起因する乖離幅が減少したものと考えられることから、製品の奥行きを使用した調整係数を用いた調整冷却内容積に対する消費電力量の1次関数式を用いることは、妥当であるとの結果が得られている。

1) 箱形ショーケースの例

冷却内容積に対して異なる2領域の奥行寸法群（550mm未満及び550mm以上）に属する各製品の消費電力量を、「550mm未満」及び「550mm以上」それぞれの領域毎に赤色及び青色のプロット及び回帰直線で表し、各回帰直線の互いの乖離状況を調べた（図4）。

また、これらのプロットに対して各製品の奥行きを使用した調整係数を用いた調整後の内容積（調整冷却内容積）の消費電力量についても、同様に赤色及び青色のプロット及び回帰直線で表し、乖離状況の変化を比較した（図5）。

調整内容積を用いた図5の赤色及び青色の各回帰直線の互いの距離は、調整前の図4における赤色及び青色の各回帰直線の互いの距離と比較して、近づいた様子が伺え、調整内容積に対する電力消費量の一次関数式を用いたことで、奥行き寸法の違いに起因する乖離幅が減少したものと考えられる。そのため、製品の奥行きを使用した調整係数を用いた調整冷却内容積に対する消費電力量の1次関数式を用いることは妥当であると考えられる。

2) リーチインショーケースの例

リーチインショーケースについても、冷却内容積に対して異なる2種類の奥行寸法群（800mm及び650mm）に属する各製品の消費電力量を、「800mm」及び「650mm」それぞれの種類毎に赤色及び青色のプロット及び回帰直線で表し、各回帰直線の互いの乖離状況を調べた（図6）。

また、これらのプロットに対して各製品の奥行きを使用した調整係数を用いた調整後の内容積（調整冷却内容積）の消費電力量についても、同様に赤色及び

青色のプロット及び回帰直線で表し、乖離状況の変化を比較した（図7）。

その結果、調整内容積を用いた図7の赤色及び青色の各回帰直線の互いの距離は、調整前の図6における赤色及び青色の各回帰直線の互いの距離と比較して、互いに近づいた様子が伺え、調整内容積に対する電力消費量の一次関数式を用いたことで、奥行き寸法の違いに起因する乖離幅が減少したものと考えられる。そのため、製品の奥行きを使用した調整係数を用いた調整冷却内容積に対する消費電力量の1次関数式を用いることは妥当であると考えられる。

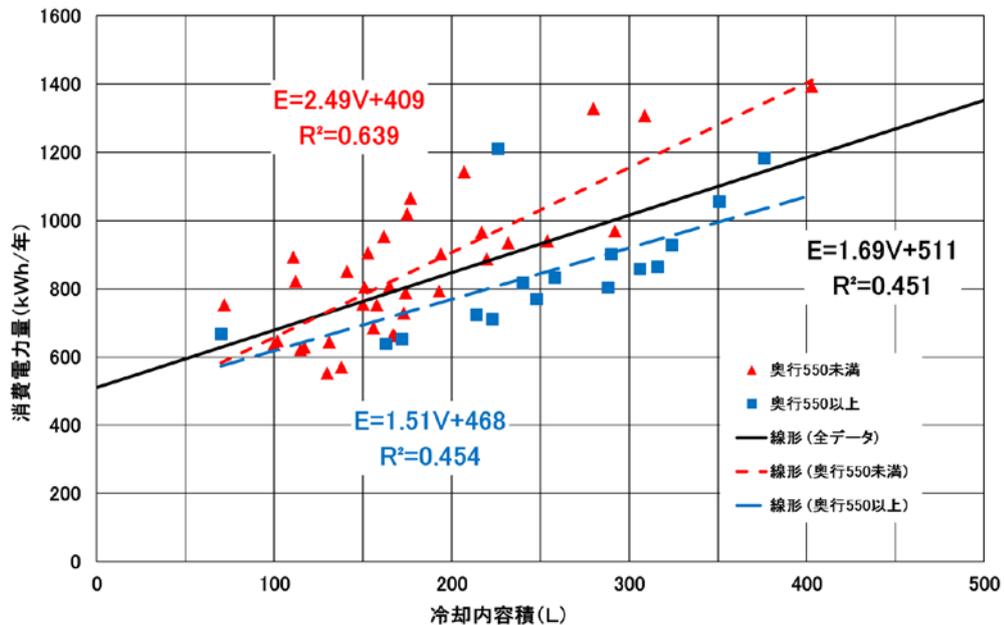


図4. 箱形ショーケースにおける奥行き寸法の影響

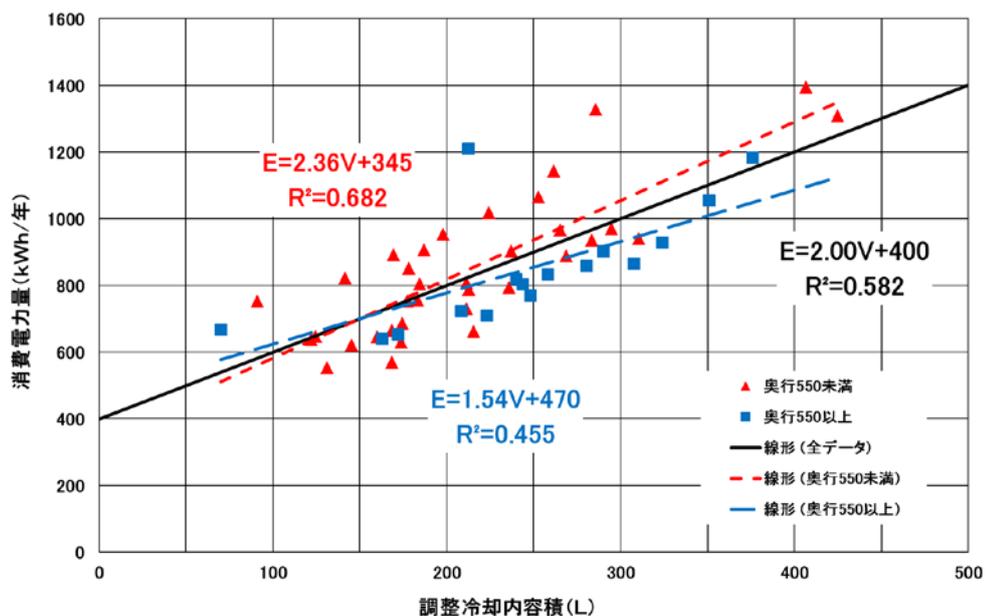


図5. 箱形ショーケース(調整後)における奥行き寸法の影響

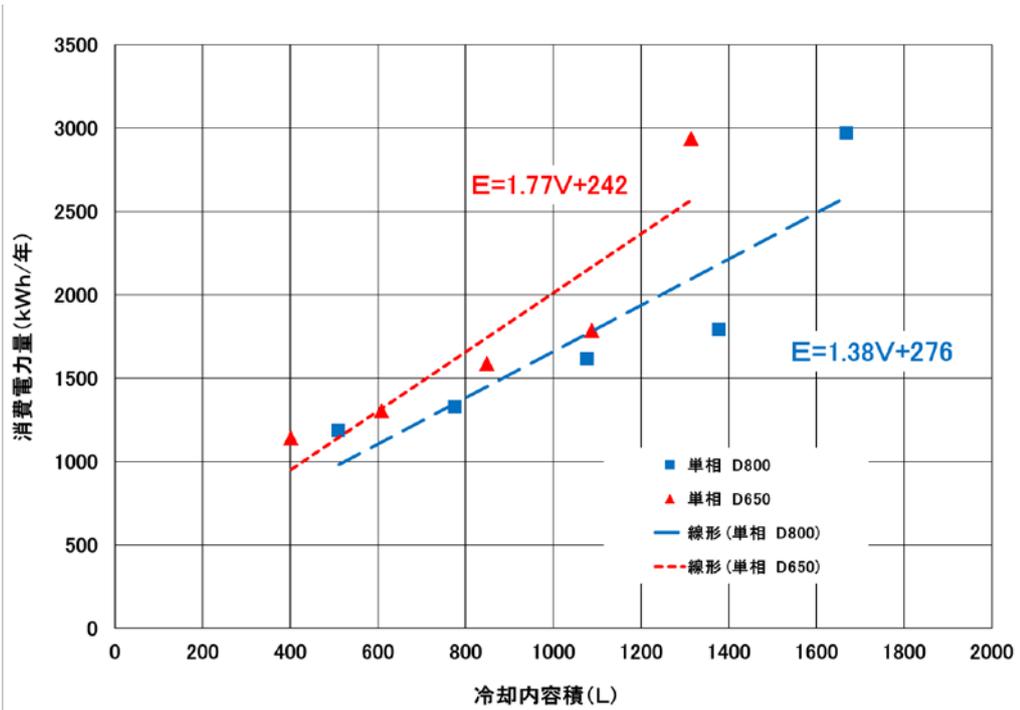


図6. 冷蔵リーチインショーケース
(単相, 奥行650mm及び800mm) における奥行寸法の影響

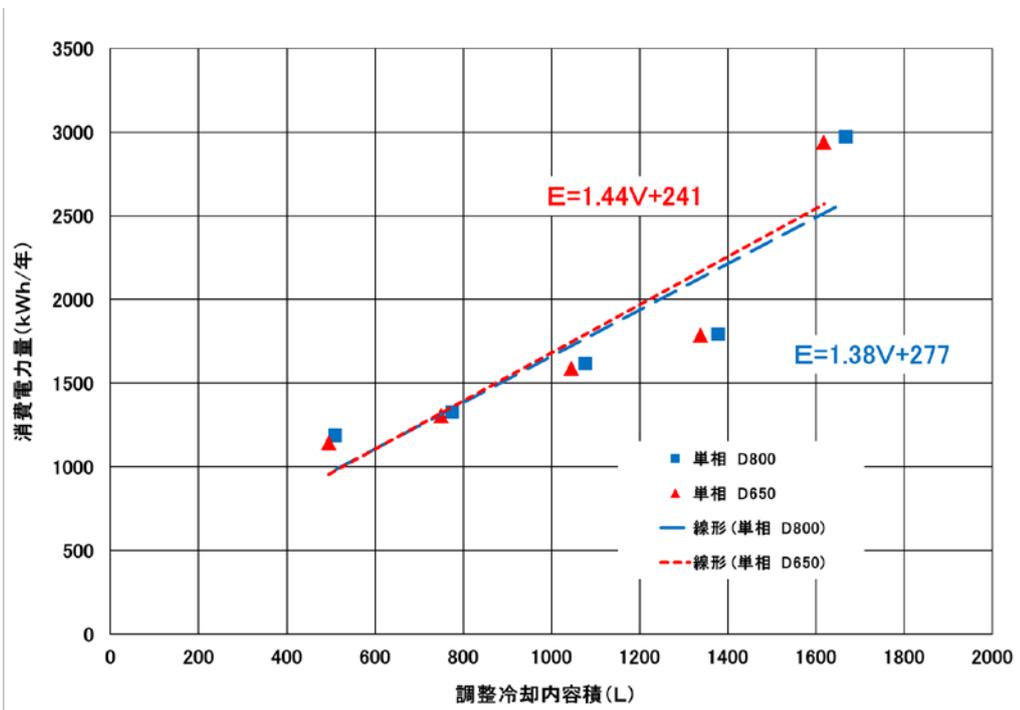


図7. 冷蔵リーチインショーケース(調整後)
(単相, 奥行650mm及び800mm) における奥行寸法の影響

・オープンタイプショーケース

オープンタイプショーケースのうち、多段形ショーケースは、奥行が大きいほど外部からの影響を受けにくく、高効率である。

対象となる製品区分において、最も多い製品奥行き寸法を標準奥行寸法とし、多段形ショーケースで600mmに設定した。この標準奥行寸法を実際の天奥行寸法と製品奥行寸法の平均値で除した値を冷却内容積に乘じ、その値を調整冷却内容積として相関関係を導いたところ、傾向が近くなる事が分かった。

したがって、天奥行寸法と製品奥行寸法の平均値を用いた調整係数で調整冷却内容積を算出することが適当と考えられる。

多段形天井吹出しショーケース

$$\text{奥行調整係数} = 600 / ((d + D) / 2)$$

d : 天奥行寸法 (単位 : mm) 天井部の奥行き寸法

D : 製品奥行寸法 (単位 : mm) 製品本体奥行き寸法

以下、多段形天井吹出しショーケースに、製品の奥行きを使用した調整係数を用いた調整冷却内容積に対する消費電力量の1次関数式を用いることの妥当性について検証した結果を示す。

なお、多段形天井吹出しショーケースについて、異なる2つの天奥行寸法及び奥行寸法群に属する各製品の消費電力量を表す回帰直線に関して、各製品の奥行きを使用した調整係数を用いた調整の前後における乖離状況の変化を比較したところ、調整前と比較して調整後の各回帰直線が近づいた様子が伺え、天奥行寸法及び奥行寸法の違いに起因する乖離幅が減少したものと考えられることから、製品の天奥行寸法及び奥行寸法の平均値を使用した調整係数を用いた調整冷却内容積に対する消費電力量の1次関数式を用いることは、妥当であるとの結果が得られている。

冷却内容積に対して、異なる2形状(「垂直構造」及び「傾斜構造」)に属する各製品の消費電力量を、それぞれの形状毎にプロット及び回帰直線で表し、各回帰直線の互いの乖離状況を調べた(図10)。また、これらのプロットに対して各製品の天奥行寸法及び製品奥行寸法を使用した調整係数を用いた調整後の内容積(調整冷却内容積)の消費電力量についても、同様に青色及び赤色のプロット及び回帰直線で表し、乖離状況の変化を比較した(図11)。

その結果、調整内容積を用いた図11の青色及び赤色の各回帰直線の互いの距離は、調整前の図10における青色及び赤色の各回帰直線の互いの距離と比較して、互いに近づいた様子が伺え、調整内容積に対する電力消費量の一次関数式を用いたことで、天奥行寸法及び製品奥行寸法の違いに起因する乖離幅が減少したものと考えられる。そのため、製品の天奥行寸法及び製品奥行寸法を使用した調整係数を用いた調整冷却内容積に対する消費電力量の1次関数式を用いることは妥当

であると考えられる。



図8. 天奥行き寸法 (d) と製品奥行き寸法が同じ製品 (垂直構造)

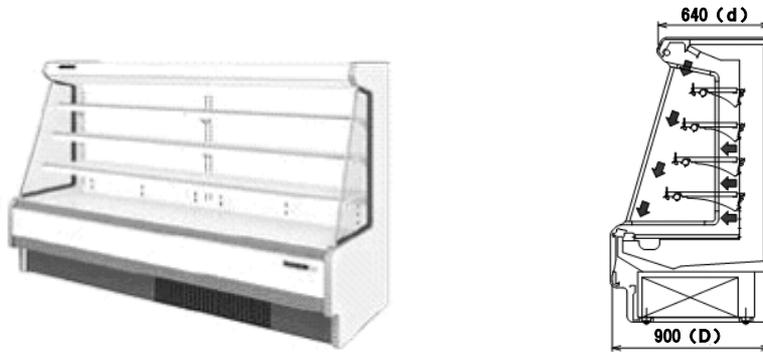


図9. 天奥行き寸法 (d) と製品奥行き寸法が異なる製品 (傾斜構造)

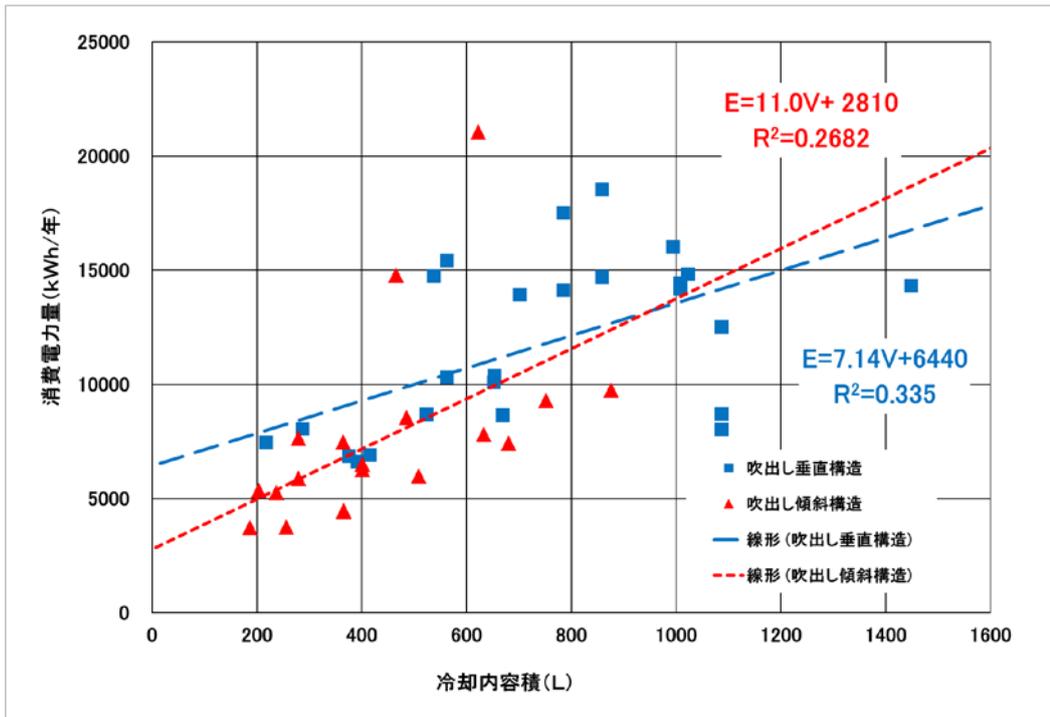


図 1 0. 冷蔵多段形ショーケースにおける天奥行寸法の影響

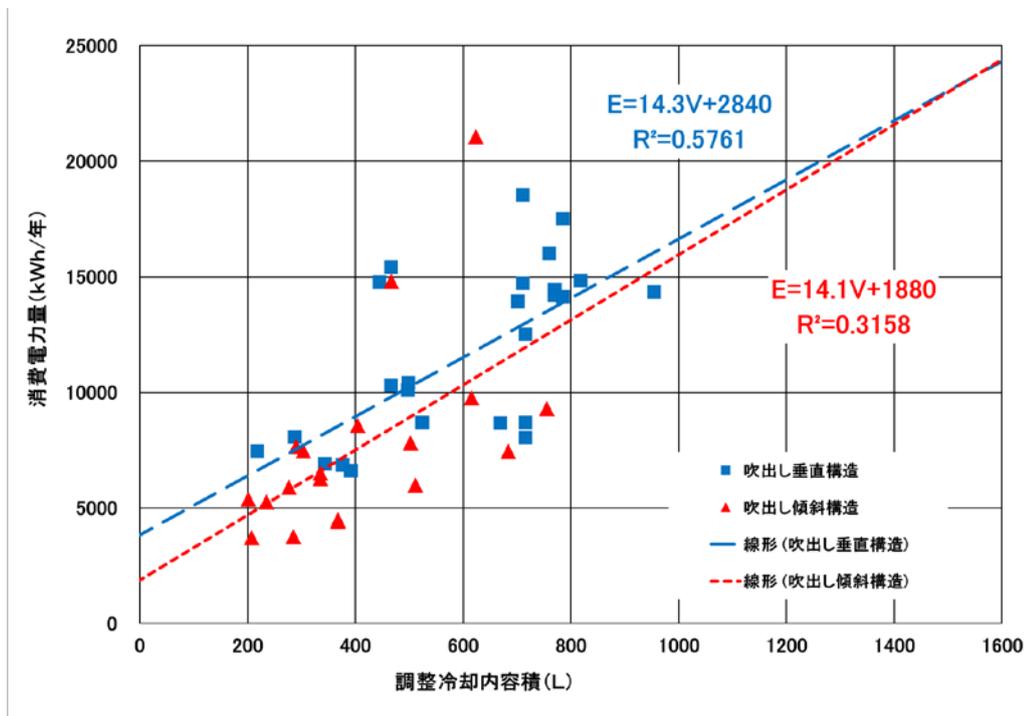


図 1 1. 冷蔵多段形ショーケースにおける天奥行寸法の影響(調整後)

(3) 目標基準値の関係式

以上を踏まえ、ショーケースの目標基準値の関係式は表2のとおりとする。

表2. ショーケースの目標基準値の関係式

区分名	目標基準値の関係式	参照の図
A 1	$E = 2.24V_1 + 150$	図12
A 2	$E = 4.16V_2 + 85$	図13
A 3	$E = 2.61V_3 - 217$	図14
A 4	$E = 0.822V_3 + 694$	図15
A 5	$E = 5.08V_3 + 4274$	図16
A 6	$E = 4.11V_2 + 440$	図17
A 7	$E = 19.5V_2 + 1643$	図18
B 1	$E = 11.6V_4 - 440$	図19
B 2	$E = 8.31V_4 - 3$	図20
B 3	$E = 17.9V_2 + 1577$	図21
B 4	$E = 5.03V_2 + 1214$	図22
B 5	$E = 13.4V_2 + 4321$	図23
B 6	$E = 20.7V_2 + 1558$	図24

備考1 Eは基準エネルギー消費効率(単位 kWh/年)の数値を表すものとする。

2 V_1 は調整冷却内容積であって、次により算出する。

区分名「A1」 $V_1 = (550 / D) \times V$

区分名「A2」「A6」「A7」「B3」「B4」「B5」「B6」 $V_2 = V$

区分名「A3」「A4」「A5」 $V_3 = (800 / D) \times V$

区分名「B1」「B2」 $V_4 = (600 / ((d + D) / 2)) \times V$

ただし、上記の算定式の結果、調整冷却内容積が区分ごとに応じて、表3に掲げる下限値以下の値となるものにあつては、調整冷却内容積は下限値を用いるものとする。

3 DはJIS B 8631-2に規定する外形寸法に基づく製品奥行き(単位 mm)をいう。

4 dは天奥行き寸法(単位 mm)をいう。

5 VはJIS B 8631-2に規定する冷却内容積(単位 L)をいう。

表 3. 区分ごとの下限値

区分名	調整冷却内容積下限値 (L)
A 1	1 7 2
A 2	1 7 4
A 3	4 4 4
A 4	8 5 7
A 5	3 8 9
A 6	6 6
A 7	3 7 4
B 1	3 5 6
B 2	2 6 7
B 3	9 0
B 4	1 7 8
B 5	2 0 7
B 6	1 6 3

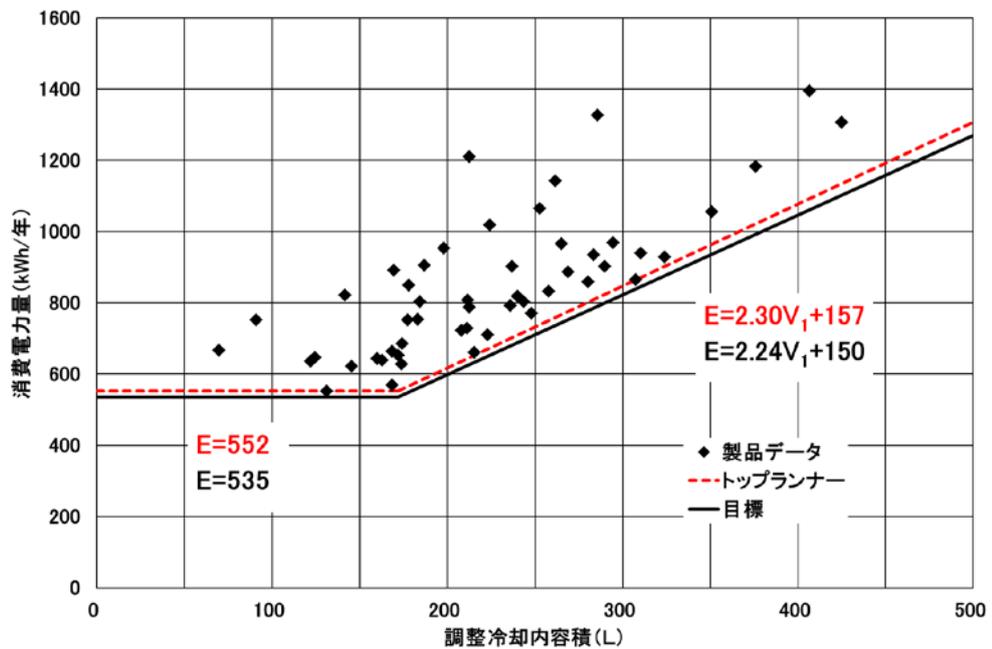


図 1 2. 区分 A 1 ($E = 2. 2 4 V_1 + 1 5 0$)
箱形ショーケース

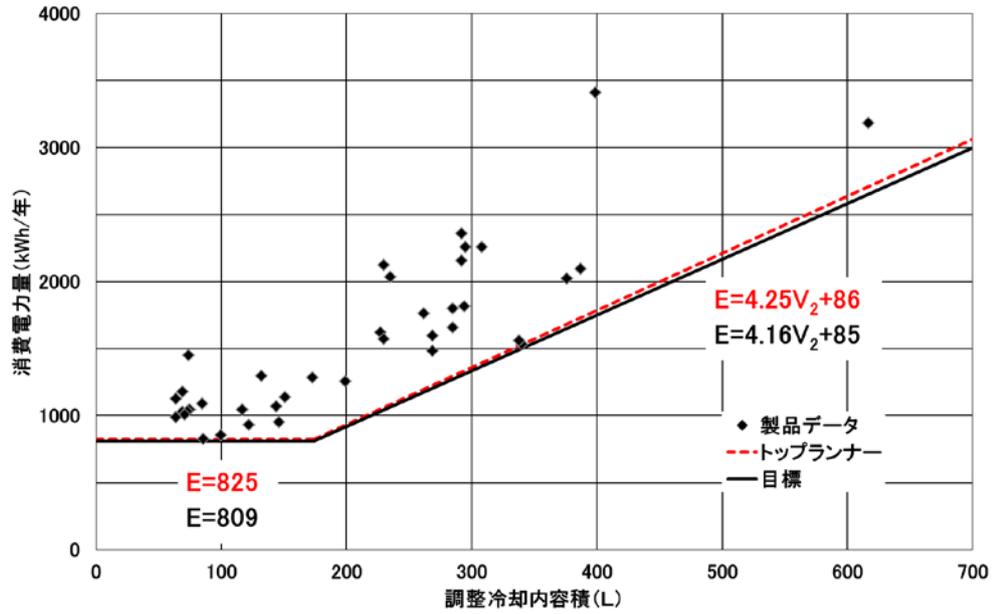


図 13. 区分 A 2 ($E=4.16V_2+85$)
 四面・五面ガラス式ショーケース

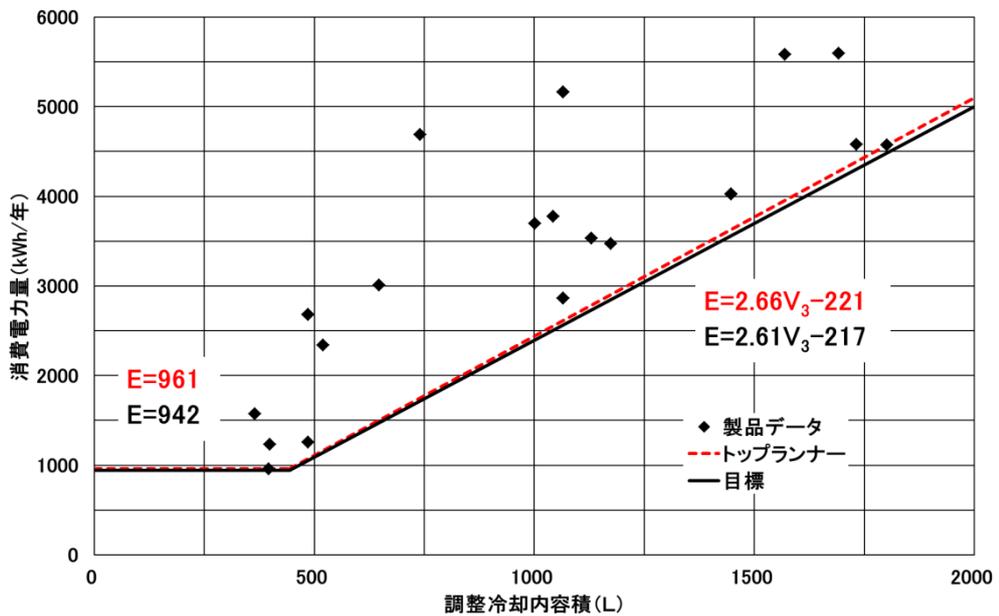


図 14. 区分 A 3 ($E=2.61V_3-217$)
 リーチインショーケース 冷凍機下置き 冷蔵 スイング扉

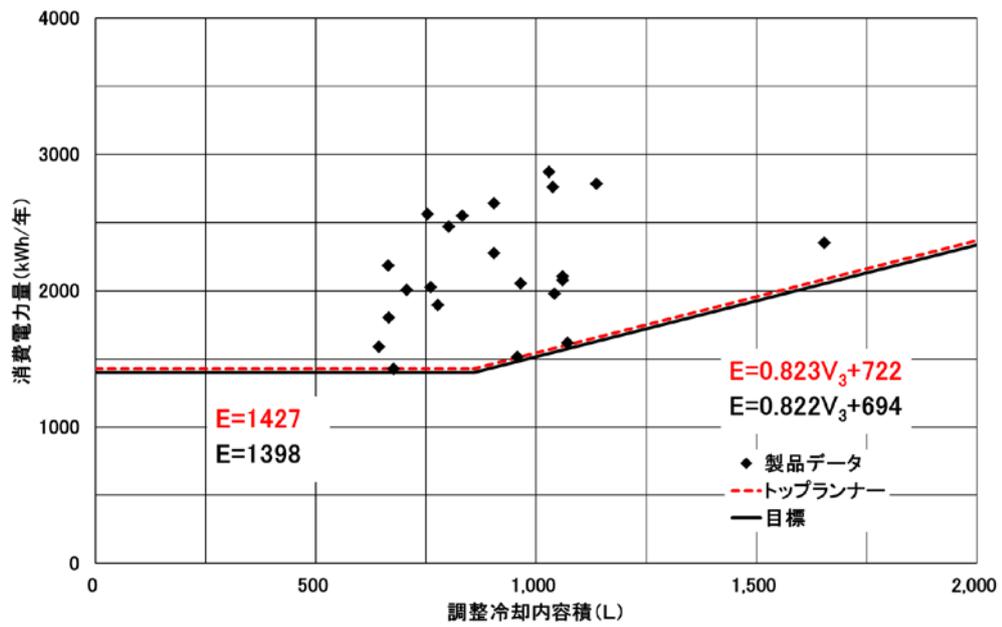


図15. 区分A4 ($E=0.822V_3+694$)
リーチインショーケース 冷凍機下置き 冷蔵 スライド扉

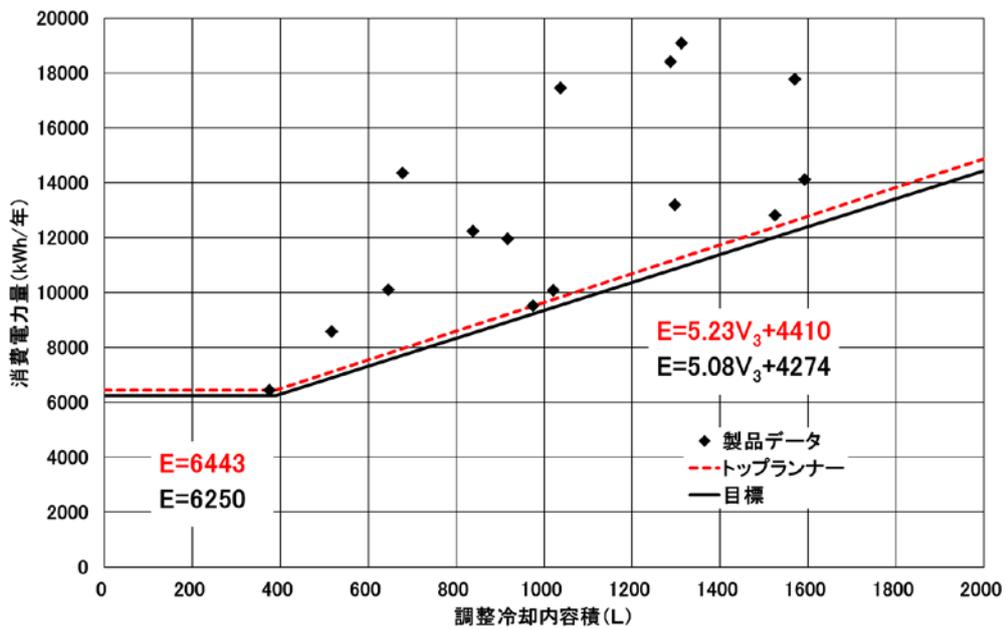


図16. 区分A5 ($E=5.08V_3+4274$)
リーチインショーケース 冷凍機下置き 冷凍 スイング扉

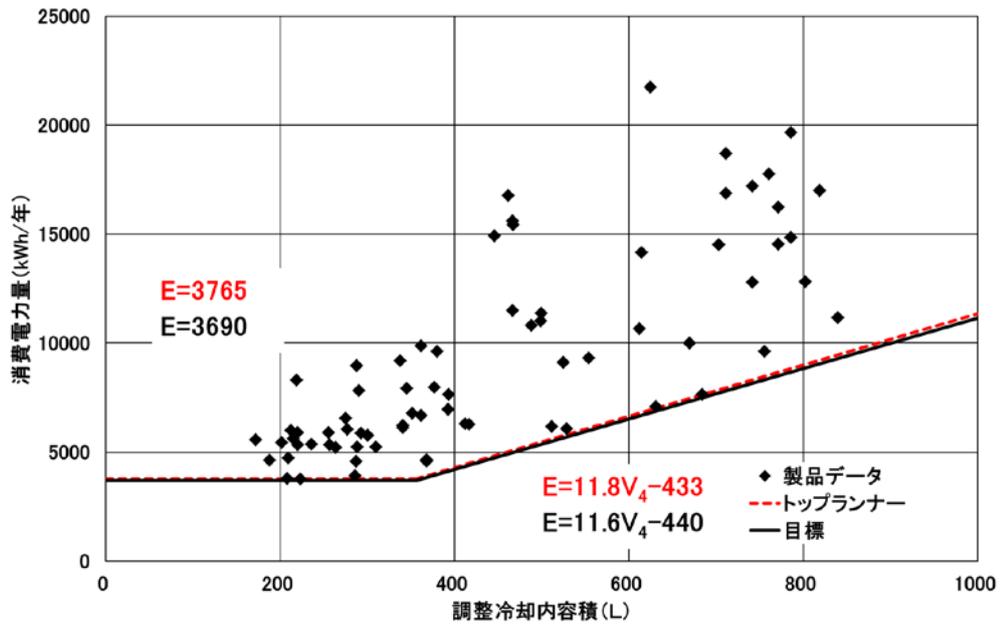


図19. 区分B1 (E=11.6V₄-440)
 多段形ショーケース 天井吹出形 薄形 冷蔵中温

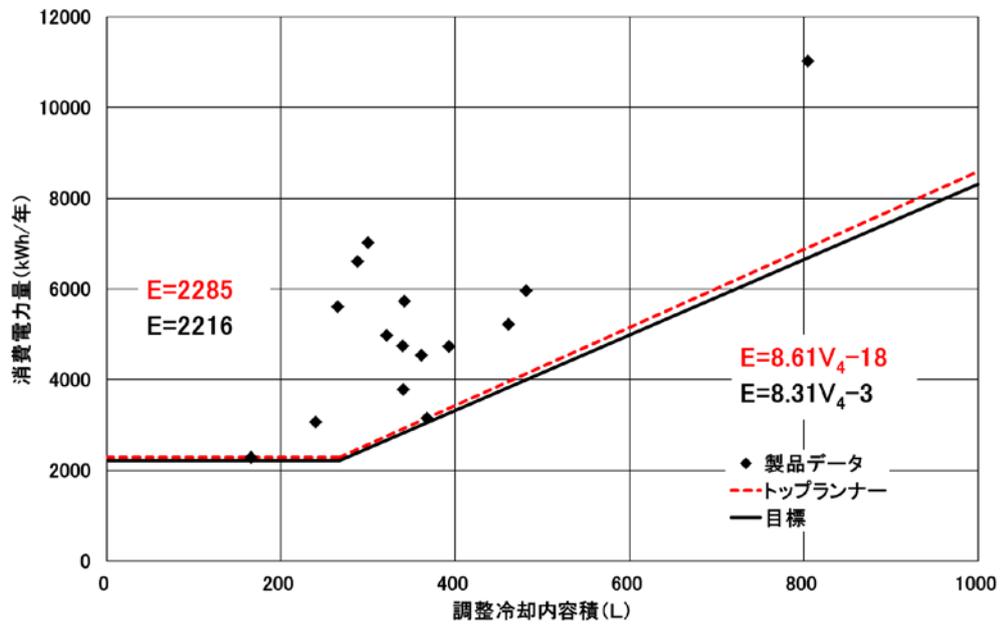


図20. 区分B2 (E=8.31V₄-3)
 多段形ショーケース 天井吹出形 薄形 冷蔵高温

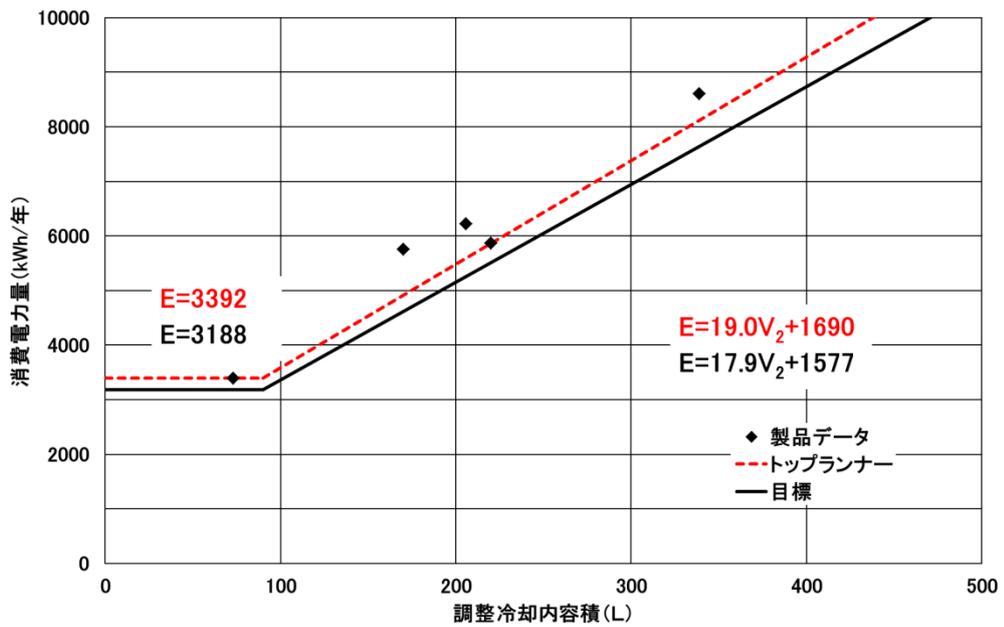


図 2.1. 区分B3 ($E=17.9V_2+1577$)
 平形ショーケース 片面 冷蔵低温

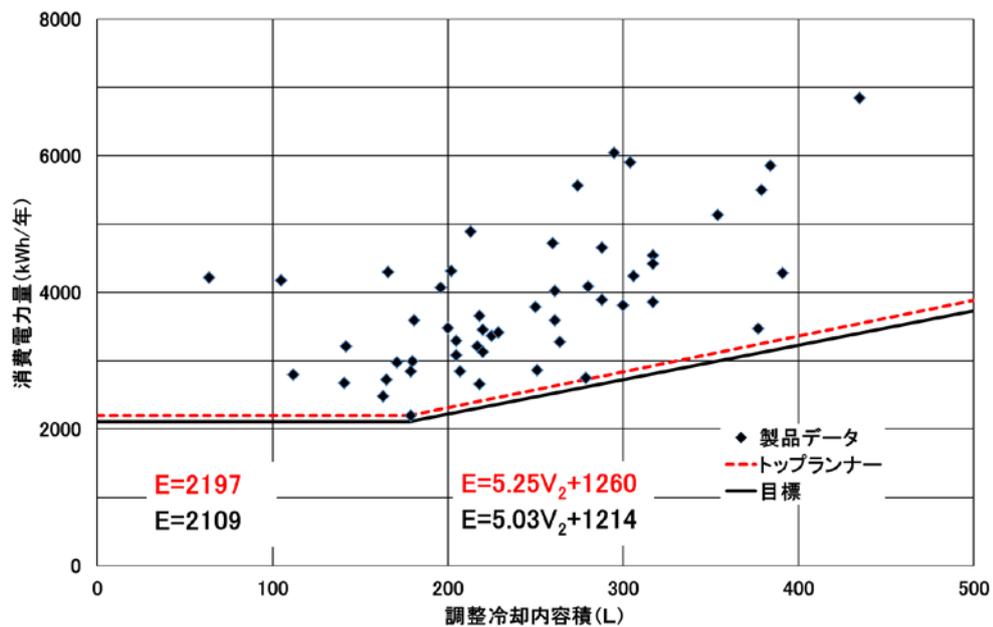


図 2.2. 区分B4 ($E=5.03V_2+1214$)
 平形ショーケース 片面 冷蔵中温

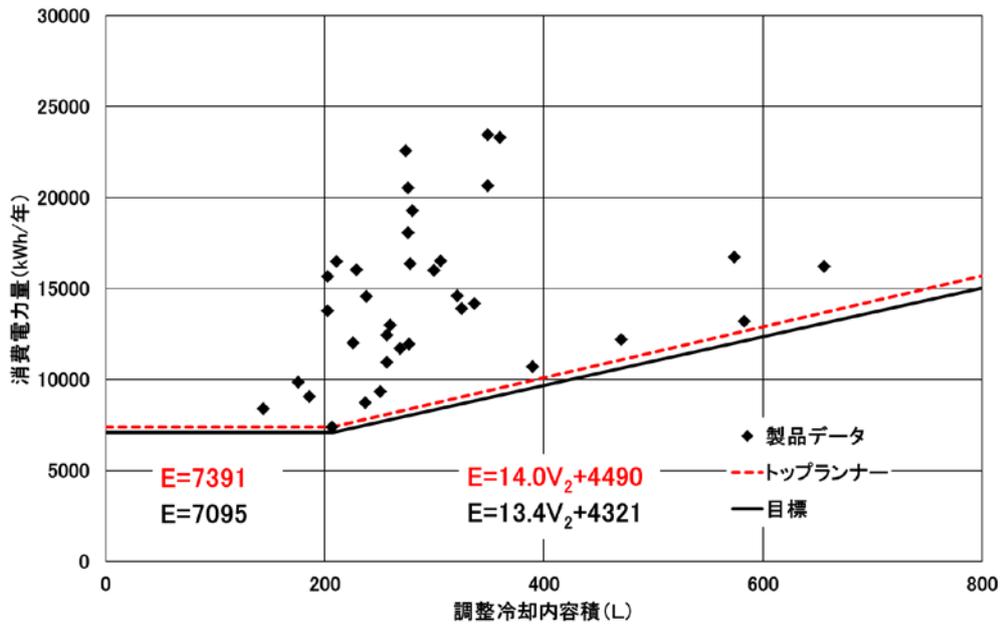


図 2 3. 区分 B 5 ($E = 13.4V_2 + 4321$)
平形ショーケース 片面 冷凍低温

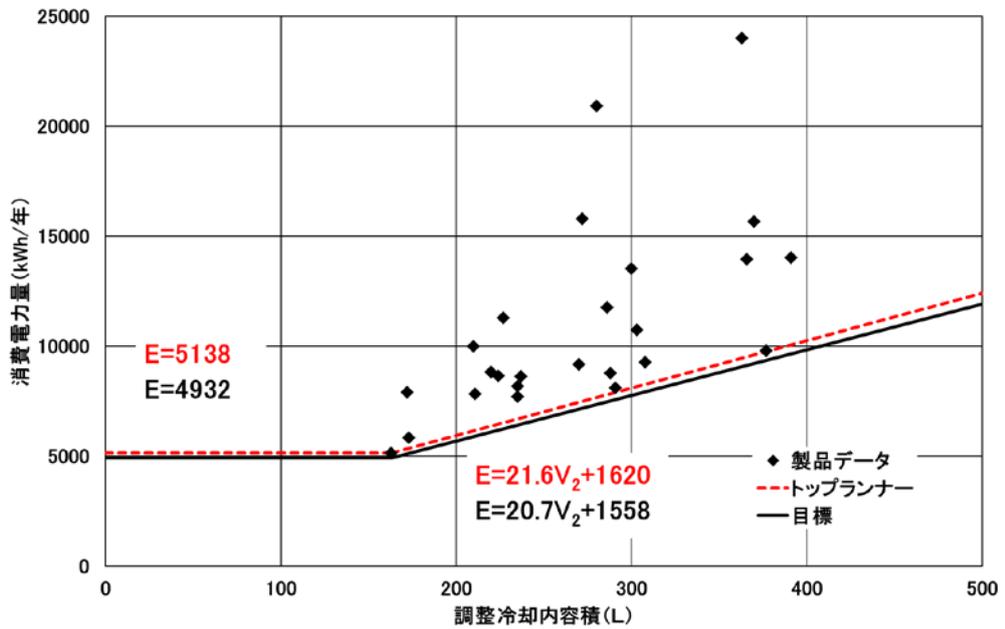


図 2 4. 区分 B 6 ($E = 20.7V_2 + 1558$)
平形ショーケース 片面 冷凍中温

7. 目標年度における改善効果について

表4. 区分ごとの改善

区分名	基準年度（2007年）			目標年度（2020年）		目標年度改善率
	出荷台数 (千台)	総消費電力量 (MWh/年)	消費電力量 加重平均 (kWh/年/台)	総消費電力量 試算例 (MWh/年)	消費電力量 加重平均 試算例 (kWh/年/台)	
A 1	32.3	26,490	820	21,250	657	19.8%
A 2	23.6	31,100	1,316	23,320	987	25.0%
A 3	3.2	7,675	2,432	5,044	1,599	34.3%
A 4	9.7	20,470	2,116	14,230	1,471	30.5%
A 5	2.1	26,480	12,360	18,560	8,664	29.9%
A 6	6.6	9,123	1,384	7,695	1,167	15.7%
A 7	1.6	17,870	10,880	15,930	9,697	10.8%
B 1	10.8	92,770	8,429	54,690	4,969	41.0%
B 2	1.4	6,118	4,974	3,740	3,041	38.9%
B 3	1.9	1,466	4,611	1,321	4,154	9.9%
B 4	5.0	24,290	3,725	16,070	2,465	33.8%
B 5	3.6	46,260	12,980	29,880	8,384	35.4%
B 6	1.8	20,490	11,150	13,570	7,385	33.8%
総計	103.6	330,600	3,191	225,300	2,174	31.9%

目標年度における年間消費電力量（MWh／年）の改善率は、基準年度（2007年度実績）の出荷台数及び区分ごとの構成に変化がないとの前提で、約32%になることが見込まれる。

<試算の概要>

- (1) 基準年度に出荷されたショーケースの実績値から算出した年間消費電力量
330,600MWh／年
- (2) 目標年度に出荷されるショーケースの目標基準値から試算した年間消費電力量
225,300MWh／年
- (3) 年間消費電力量の改善率

$$(330,600 - 225,300) / 330,600 \times 100$$

=約32%

エネルギー消費効率及びその測定方法について

1. 現状

ショーケースについては、これまでエネルギー消費効率とそれを測定する方法が決まっていなかった。しかし、ショーケースの分類、要求事項及び試験条件の国際規格である ISO 23953-2 にエネルギー消費効率の評価指標とその測定方法が決められたことから、本 ISO に基づきエネルギー消費効率の評価指標及びその測定方法を JIS B 8631-2 に規定しているところ。

2. 具体的なエネルギー消費効率及びその測定方法

ショーケースは、周囲環境の変化による負荷変化に影響を受けやすく、各季節により消費電力量が大きく変化する。よって、日毎の消費電力量ではその時の周囲環境により、エネルギー消費効率（消費電力量で評価）の表示値と実測の消費電力量が大きく乖離する可能性がある。このため、年間の平均的な周囲環境条件での消費電力量を年間消費電力量値で表示することが実態に則した測定方法となることから、ショーケースのエネルギー消費効率は、年間消費電力量（kWh/年）で評価することとする。

また、JIS B 8631-2 に規定する消費電力量の測定方法では、実際に店舗で使用した状態での測定結果との間に大きな乖離がないことを確認していることから、年間消費電力量の測定方法として適当である。

表示事項等について

1. 表示事項について

製造事業者等が表示すべき事項として、次のとおりとする。

- ① 品名又は形名
- ② 区分名
- ③ 冷却内容積（リットル）
- ④ 製品奥行寸法（mm）（外形寸法に基づく製品奥行寸法および天奥行寸法が異なる場合は、当該外形寸法に基づく製品奥行寸法および天奥行寸法）
- ⑤ 年間消費電力量（kWh/年）及び測定方法（JIS B 8631-2）
- ⑥ 製造事業者等の氏名又は名称

2. 遵守事項について

表示に際して製造事業者等が遵守すべき事項として、次のとおりとする。

- ① 年間消費電力量は、キロワット時毎年単位の整数により表示すること。この場合において、消費電力量はJIS B 8631-2 附属書JAの規定によるものとする。
- ② ①に掲げる表示事項の表示は、本体の見やすい箇所に表示する。その際は、本体に直接記載、又は容易に離脱しないよう固定した金属、合成樹脂等のラベルに記載して行うこと。また表示は容易に消えない方法により行うこと。
- ③ 付加機能を有する機器であって、測定に際して、付加機能のない標準品により測定した機器については、その旨を記載するとともに、実際の使用時の消費電力量が増加する旨を記載すること。

総合資源エネルギー調査会省エネルギー・新エネルギー分科会省エネルギー小委員会
業務用冷蔵庫及びショーケース等判断基準ワーキンググループ
開催経緯

第1回ワーキンググループ（平成27年4月21日）

- ・議事の取扱い等について
- ・業務用冷蔵庫及びショーケース等判断基準ワーキンググループの開催について
- ・ショーケースの現状について
- ・審議事項について（案）

第2回ワーキンググループ（平成27年8月6日）

- ・対象範囲について（案）
- ・エネルギー消費効率及び測定方法について（案）
- ・表示事項等について（案）
- ・目標年度について（案）
- ・目標設定のための区分について（案）
- ・目標基準値について（案）
- ・取りまとめについて（案）
- ・エネルギー消費効率の向上を義務付ける対象品目の追加を行う規制の影響の事前評価書（案）

総合資源エネルギー調査会省エネルギー・新エネルギー分科会 省エネルギー小委員会
 第2回業務用冷蔵庫及びショーケース等判断基準ワーキンググループ
 委員名簿

- 座 長 五島 正雄 国立大学法人東京海洋大学名誉教授
- 委 員 佐藤 春樹 慶應義塾大学理工学部システムデザイン工学科教授
- 竹村 文男 国立研究開発法人産業技術総合研究所省エネルギー研究部門副研究部門長
- 中村 美紀子 住環境計画研究所主席研究員
- 早井 佳世 一般財団法人省エネルギーセンター家庭省エネ・人材本部人材育成事業部課長

<オブザーバー>

- 宇都 慎一郎 一般社団法人日本フランチャイズチェーン協会
- 川井 秀樹 一般社団法人日本冷凍空調工業会ホシザキ電機株式会社常務取締役
- 小島 昌孝 一般社団法人日本冷凍空調工業会サンデンホールディングス株式会社製造本部副本部長
- 坂本 圭久 一般社団法人日本冷凍空調工業会ショーケース技術専門委員会主査
- 八木橋 博亮 日本スーパーマーケット協会株式会社ヤオコー店舗企画部部長

ショーケースの現状について

1. 概要

ショーケースは食品毎の多様な温度帯、店舗の形態、規模、用途、設置スペースに合わせて数多くの種類が造られている。

その他、店舗形態や陳列商品に最適なものとするため、個別のショーケース開発も行われている。

2. 製品区分

図1のとおり、ショーケースを大別すると、冷凍機を内蔵したショーケース（いわゆる内蔵ショーケース）と、現地にて冷凍機と接続して使用するショーケース（いわゆる別置型ショーケース）の2つに区分され、内蔵ショーケースについてはさらに細分化される。

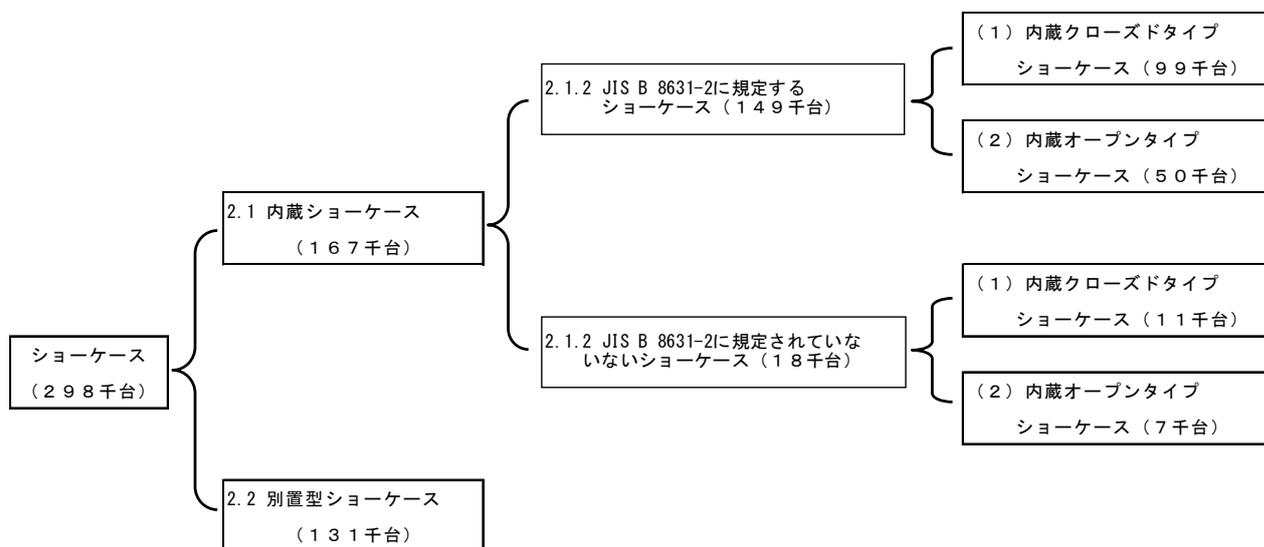


図1. 製品区分一覽

2. 1 内蔵ショーケース

冷凍機を内蔵した内蔵ショーケースを更に区分すると、JIS B 8631-2に規定するものとそうでないものに区分される。

2. 1. 1 JIS B 8631-2に規定する内蔵ショーケース

JIS B 8631-2に規定する内蔵ショーケースを更に区分すると、JIS B 8631-2に規定するのとおり、圧縮式冷凍装置と陳列室を構成する箱体とを一体とした内蔵型で、商品を取り出す扉付きのクローズドタイプ（以下「内蔵クローズドタイプショーケース」という。）と商品を取り出す扉のないオープンタイプ（以下

「内蔵オープンタイプショーケース」という。)に区分される。

(1) 内蔵クローズドタイプショーケース

内蔵クローズドタイプショーケースは、以下①～⑦のとおり形状（製品の種類）があり、陳列室内温度帯、冷却方式、冷凍機の位置及び扉の形態（表1）によって更に細かく分類される。

①箱形ショーケース（図1）

JIS B 8631-2のJA. 3. 1. 1. 1. 1に規定する、主としてドリンク類、アルコール飲料などを保冷するための陳列室が一つ以上あり、正面に扉を有し、正面（又は背面）に透光性の材料（ガラス、樹脂など）を用い、かつ、高さが1,650mm以下のショーケース。

②卓上形ショーケース（図2）

JIS B 8631-2のJA. 3. 1. 1. 1. 2に規定する、主としてドリンク類、アルコール飲料などを保冷するための陳列室が一つ以上あり、かつ、テーブル又はレジカウンターの上に設置して使用するショーケース。

③リーチインショーケース（冷蔵）（図3・図4）

JIS B 8631-2のJA. 3. 1. 1. 1. 3に規定する、冷蔵食品、ドリンク類、アルコール飲料などを保冷するためのショーケース。

現在、冷凍機を製品上部に設置する冷凍機上置きと、製品下部に設置する冷凍機下置きがある。また、扉の形態として、スイング扉とスライド扉がある。

④リーチインショーケース（冷凍）（図5・図6）

JIS B 8631-2のJA. 3. 1. 1. 1. 4に規定する、冷凍食品、アイスクリームなどを冷凍保冷するためのショーケース。

現在、冷凍機を製品上部に設置する冷凍機上置きと、製品下部に設置する冷凍機下置きがある。

⑤三面ガラス式ショーケース（図7）

JIS B 8631-2のJA. 3. 1. 1. 1. 5に規定する、JIS B 8631-1の3. 1. 18によるガラス式ショーケースで、正面（又は背面）及び両側面に透光性の材料（ガラス、樹脂など）を用いたショーケース。

⑥四面（五面）ガラス式ショーケース（図8）

JIS B 8631-2のJA. 3. 1. 1. 1. 6に規定する、JIS B 8631-1の3. 1. 18によるガラス式ショーケースで、正面、背面、両側面及び天面（五面だけ）に透光性の材料（ガラス、樹脂など）を用いたショーケース。

⑦ガラストップ式ショーケース（図9）

JIS B 8631-2のJA. 3. 1. 1. 1. 7に規定する、JIS B 8631-1の3. 1. 16によるショーケース。

表 1. 形状（製品）別平均陳列室内温度・冷却方式・冷凍機の位置・扉の形態

J I S B 8 6 3 1 - 2 に示された分類			J I S B 8 6 3 1 - 2 に示されていない分類	
形状（製品の種類）	陳列室内温度帯 (平均陳列室内温度 (°C))	冷却方式	冷凍機の位置	扉の形態
箱形ショーケース	冷蔵 (8. 0°C)	冷気自然対流形	/	/
		冷気強制循環形		
卓上形 ショーケース		冷気強制循環形		
三面ガラス式 ショーケース				
四面（五面）ガラス式 ショーケース				
リーチインショーケース	冷気強制循環形	冷凍機上置き	スイング スライド	
		冷凍機下置き	スイング スライド	
リーチインショーケース	冷凍 (-18. 0°C)	冷気強制循環形	冷凍機上置き	/
			冷凍機下置き	
ガラストップ式 ショーケース		冷気自然対流形		
		冷気強制循環形		



図 1. 箱形ショーケース



図 2. 卓上形ショーケース



図3. リーチインショーケース
(冷蔵) (冷凍機上置き)



図4. リーチインショーケース
(冷蔵) (冷凍機下置き)



図5. リーチインショーケース
(冷凍) (冷凍機上置き)



図6. リーチインショーケース
(冷凍) (冷凍機下置き)



図7. 三面ガラス式
ショーケース



図8. 四面(五面)ガラス式
ショーケース



図9. ガラストップ式
ショーケース

(2) 内蔵オープンタイプショーケース

内蔵オープンタイプショーケースは、以下①～⑤のとおり形状（製品の種類）があり、陳列室内温度帯、冷却方式、奥行き、陳列室位置（表2）によって更に細かく分類される。

① 多段形オープンショーケース（天井吹出形）（図10・図11）

JIS B 8631-2のJA. 3. 1. 1. 2. 1に規定する、主として惣菜、ドリンク類、アルコール飲料などを保冷するための陳列室が一つ以上あり、棚板に阻害されることなく全面にエアカーテンを形成したショーケース。
現在、製品奥行きが800mm以上の厚形と800mm未満の薄形がある。

② 多段形オープンショーケース（背面吹出形）（図12）

JIS B 8631-2のJA. 3. 1. 1. 2. 2に規定する主として惣菜、ドリンク類、アルコール飲料などを保冷するための陳列室が一つ以上あり、吹出口が背面に後退し、吹出口と吸込口とを結んだ線から棚板が前に出ることから、十分なエアカーテンを形成することができないショーケース。

③ 平形ショーケース（冷蔵）（図13・図14）

JIS B 8631-2のJA. 3. 1. 1. 2. 3に規定する主として惣菜、ドリンク類、アルコール飲料などを保冷するための、JIS B 8631-1の3. 1. 5によるショーケース。

現在、陳列室が1つの片面と、陳列室が手前と奥側に独立して備えてある両面がある。

④ 平形ショーケース（冷凍）（図13・図14）

JIS B 8631-2のJA. 3. 1. 1. 2. 4に規定する主として冷凍食品、アイスクリームなどを保冷するための、JIS B 8631-1の3. 1. 5によるショーケース。

現在、陳列室が1つの片面と、陳列室が手前と奥側に独立して備えてある両面がある。

⑤ 平形ショーケース（冷蔵と冷凍切替え式）（図13・図14）

JIS B 8631-2のJA. 3. 1. 1. 2. 5に規定する主として

冷凍食品、アイスクリーム、惣菜、ドリンク類、アルコール飲料などを保冷するための、JIS B 8631-1の3.1.5によるショーケースであり、かつ、冷蔵と冷凍を切替えが可能なショーケース。

現在、陳列室が1つの片面と、陳列室が手前と奥側に独立して備えてある両面がある。

表2. 形状（製品）別平均陳列室内温度・冷却方式・奥行き・陳列室位置

JIS B 8631-2に示された分類			JIS B 8631-2に示されていない分類	
形状（製品の種類）	陳列室内温度帯 （平均陳列室内温度）	冷却方式	奥行き	陳列室位置
多段形オープン ショーケース （天井吹出形）	冷蔵中温 （8.0℃）	冷気 強制循環形	厚形	/
	冷蔵高温 （15.0℃）		薄形	
多段形オープン ショーケース （背面吹出形）	冷蔵中温 （8.0℃）		厚形	
	冷蔵高温 （15.0℃）		薄形	
平形ショーケース	冷蔵低温 （4.0℃）		片面	
	冷蔵中温 （8.0℃）		両面	
	冷蔵高温 （15.0℃）		片面	
	冷蔵低温 （-18.0℃）		両面	
	冷蔵中温 （-15.0℃）		片面	
	冷蔵低温 （-18.0℃）		両面	
平形ショーケース （冷蔵と冷凍切替え式）	冷蔵中温 （-15.0℃）	片面		
	冷蔵低温 （-18.0℃）	両面		
平形ショーケース	冷蔵中温 （8.0℃）	片面		
	冷蔵高温 （15.0℃）	両面		
	冷蔵中温 （-15.0℃）	片面		
		冷気 自然対流形	両面	



図 1 0 . 多段形オープンショーケース
(天井吹出形) (厚形)



図 1 1 . 多段形オープンショーケース
(天井吹出形) (薄形)



図 1 2 . 多段形オープンショーケース
(背面吹出形)



図 1 3 . 平形ショーケース
(片面)

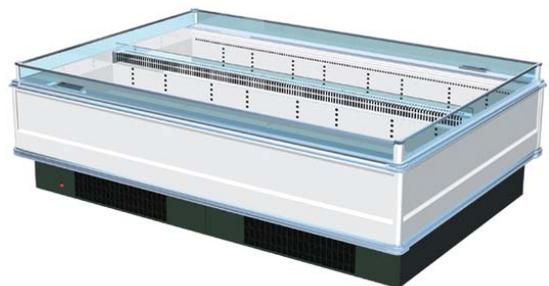


図 1 4 . 平形ショーケース
(両面)

2. 1. 2 J I S B 8 6 3 1 - 2に規定されていない内蔵ショーケース

(1) 内蔵クローズドタイプショーケース

①対面販売形ショーケース (図15)

店員が新鮮な切身食品又は包装食品を顧客に提供するために用いるショーケース。主に対面販売に使用されるため、前面に透光性の材料（ガラス、樹脂など）を用い、背面の販売者側だけに扉がある。

②箱形／リーチインショーケース（バック扉付き）(図16)

駅の売店などで主に使用されている、前面だけではなく背面の販売者側にも扉を有するショーケース。

③スポット形ショーケース (図17)

主に催事用として設計された移動が容易な自然対流式ショーケース。

④冷水ショーケース (図18)

水を媒体として、飲料等を冷却するショーケース。

⑤デュアルケース (図19)

オープン又はガラスドアの下部構造と、ガラスドアの上部構造とで構成されたショーケース。

⑥ジョッキクーラー (図20)

ビール用のジョッキを冷却するのに用いるショーケース。

⑦ディッピング形ショーケース (図21)

アイスクリーム等を個別小分け販売するショーケース

⑧卓上ショーケース（冷気自然対流形）(図22)

J I S B 8 6 3 1 - 2のJ A. 3. 1. 1. 1. 2に規定する卓上ショーケースで、陳列された食品の冷風による乾燥を防ぐため、高湿度を保つべく設計したショーケース。



図15. 対面販売形ショーケース



図16. 箱形／リーチインショーケース
(バック扉付き)



図17. スポット形ショーケース



図18. 冷水ショーケース



図19. デュアルケース



図20. ジョッキクーラ



図 2 1. ディッピング形ショーケース



図 2 2. 卓上ショーケース
(冷気自然対流形)

(2) 内蔵オープンタイプショーケース

① ラウンド形ショーケース (図 2 3)

開口面が二面以上つながった構造をもち、前後や側面等の 3 方向から商品の取り出しを可能としたショーケース。

② 生花用ケース (図 2 4)

生花を入れる水のいった容器を備えたショーケース。



図 2 3. ラウンド形ショーケース



図 2 4. 生花用ケース

2. 2 別置型ショーケース

屋外に設置した冷凍機と、店内のショーケースを配管で接続するもので、排熱が店舗内に排出されず、ショーケースの連結が可能である。一方で、冷媒や排水のための配管工事が必要で、ショーケースのレイアウト変更が簡単には出来ないといった特徴がある。

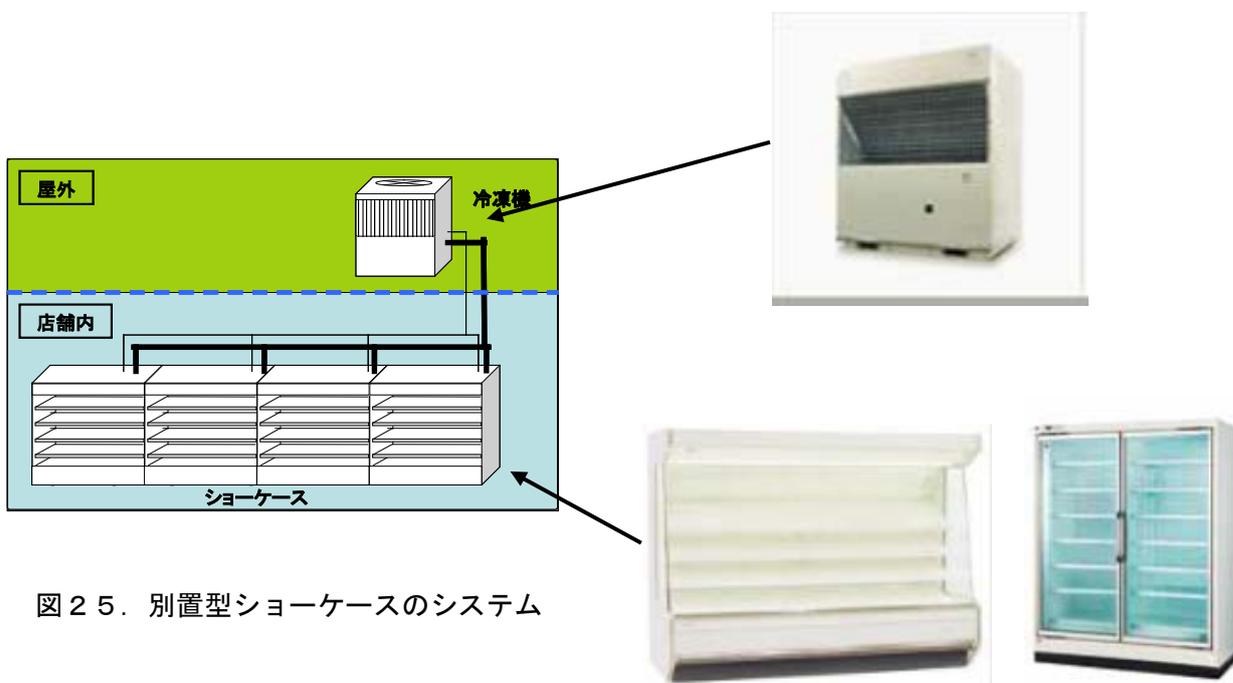
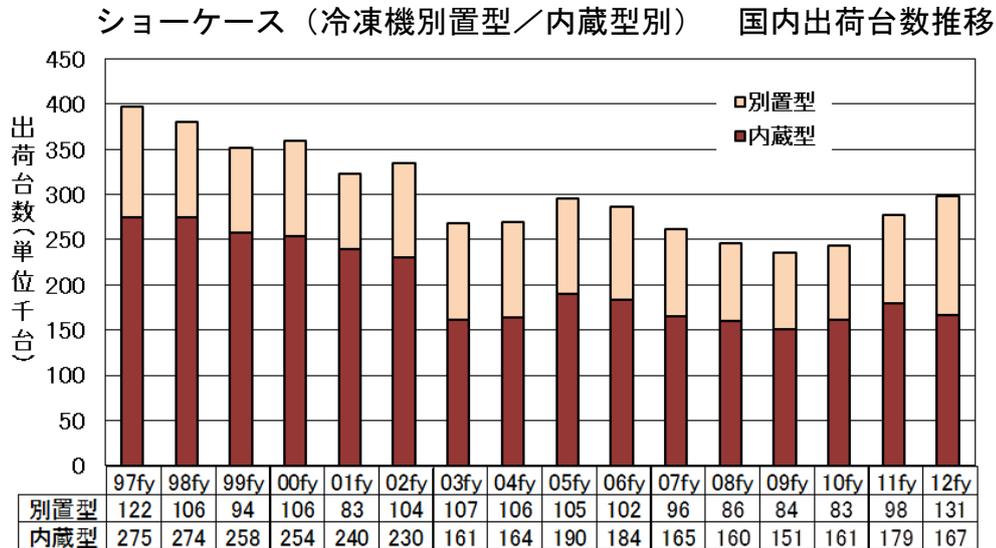


図 25. 別置型ショーケースのシステム

3. 市場動向

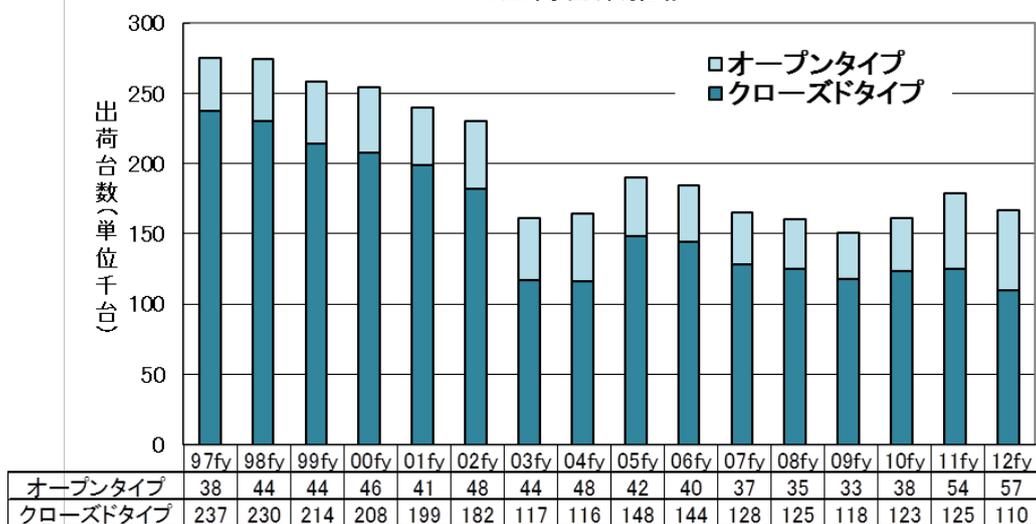
3. 1 国内出荷台数

1999年以降、出荷台数は全般的に減少傾向にあり、内蔵型については2003年の減少幅が大きい、それ以降は、ほぼ横ばい傾向である。



出典：一般社団法人 日本冷凍空調工業会 自主統計

冷凍機内蔵ショーケース（オープンタイプ／クロードタイプ別）の国内出荷台数推移



出典：一般社団法人 日本冷凍空調工業会 自主統計

【参考】以前はビールメーカー等が販売店へショーケースを貸し出しする事例が認められたが、2003年以降、そのような貸し出し事例が少なくなっている。

3. 2 主要メーカー

株式会社岡村製作所、サンデン・リテールシステム株式会社、東芝キヤリア株式会社、中野冷機株式会社、パナソニック株式会社、福島工業株式会社、富士電機株式

4. 用途面で要求される機能特性

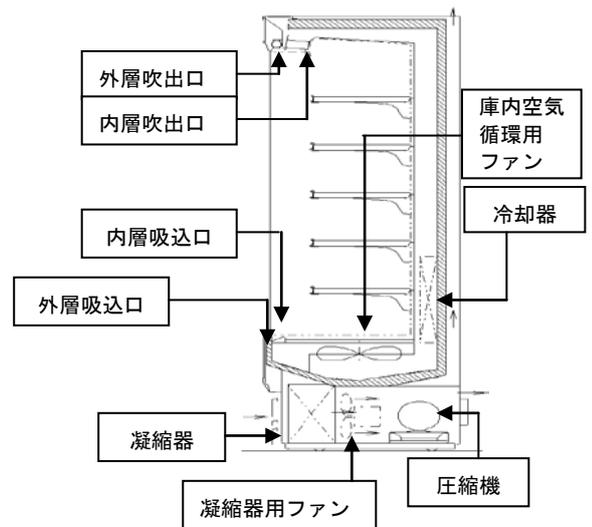
4. 1 冷却方式

ショーケースの冷却には、冷気強制循環形と冷気自然対流形が用いられる。

(1) 冷気強制循環形

内蔵オープンタイプショーケース、内蔵クローズドタイプショーケース（リーチイン形等）で使用されるもので、庫内の空気を小型のファンを用いて強制的に循環させるもの。

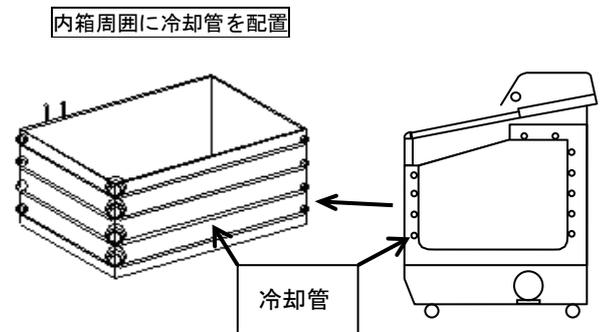
上面、底面または背面に置かれた冷却器で熱交換を行い、冷却した空気を強制循環させることにより、庫内の冷却を行うものである。



【冷気強制循環形;オープンタイプ】

(2) 冷気自然対流

内蔵クローズドタイプショーケースで使用されるもので、冷却器をショーケース上部に設置して、冷気が下降することを利用して、庫内に自然対流を起こさせ冷却するものや、庫内にロールボンドやチューブオンシートと呼ばれる冷却管を配置して冷却を行うタイプがある。



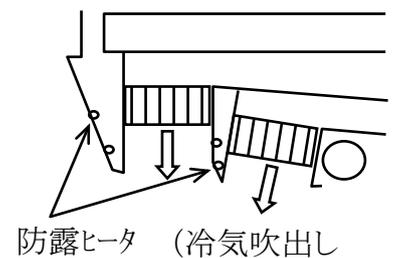
【冷気自然対流形;チューブオンシート】

4. 2 除霜対策

ヒータ又はコンプレッサ等の排熱を利用して除霜している。この他ドレン水の氷結防止のためにヒータを設ける場合もある。

4. 3 結露対策

内蔵オープンタイプショーケースのエアカーテン吹き出し部は、表面温度が露点温度以下となり結露するため、対策として防露ヒータを配置している。この他、吹き出し部と同様に、吸い込み部や扉及び側板ガラス等の十分な断熱効果が得られない個所にも防露ヒータを配置している。



【防露ヒータ取り付け】

4. 4 演出機能

ショーケースは陳列商品の展示効果を高めるために、ガラス、照明及び棚を用いた演出が必要となる。ガラスは断熱効果や結露防止のため、二重または三重ガラスが使用されている。さらにガラス表面に熱線反射フィルムを貼付したものや、ヒータを内蔵したものが採用される場合もある。

照明は、省電力化や、低温による照度・寿命低下対策のものが採用されている。

棚は展示効果を勘案した、位置や角度とするが、エアカーテンへの影響が大きく、冷

却性能の低下や着霜量の増大を招くこともある。

ショーケースの用途

	業 態	用途と目的	商品形態
販 売	スーパーマーケット	食品（精肉・鮮魚・野菜・その他）・飲料・アイスクリーム等の販売	多段形、平形、リーチイン、スポット形
	コンビニエンスストア	食品（弁当・サンドイッチ・乳製品・その他）・飲料・アイスクリーム等の販売	多段形、リーチイン、ガラストップ式
	デパート食品売場	食品（精肉・鮮魚・野菜・弁当・サンドイッチ・乳製品・その他）・飲料等の販売	多段形、平形、対面形、リーチイン
	駅 売 店	飲料の販売	四面ガラス式、多段形
	学校生協	食品（弁当・サンドイッチ・乳製品・その他）・飲料・アイスクリームの販売	多段形、ガラストップ式
	パン屋	パン・飲料の販売	多段形、四面ガラス式
	ケーキ屋	ケーキ・飲料の販売	対面形、四面ガラス式
	アイスクリームショップ	アイスクリームの販売	ディッピング形
	酒飯店	酒・飲料の販売	リーチイン
	ドラッグストア	栄養剤・飲料の販売	多段形、平形
	肉屋	精肉等の販売	対面形
	魚屋	鮮魚・加工品等の販売	平形
	八百屋	生鮮野菜・果物等の販売	多段形
飲 食	レストラン・飲食店	ケーキ販売、食材の販売	対面形、リーチイン
	喫茶店（コーヒーショップ）	ケーキ・飲料の販売	対面形、四面ガラス式
	弁当屋	惣菜・飲料販売	多段形、四面ガラス式
そ の 他	カメラ屋	フィルム販売	多段形
	花屋	生花の販売	多段形、リーチイン
	釣具屋	釣り餌の販売	四面ガラス式

5. 消費電力量の測定方法

ショーケースの消費電力量測定方法は、国際規格であるISO規格に基づく測定方法を、2011年にJISで規格化した。

JIS B 8631-1 冷凍・冷蔵ショーケース ー 第1部 用語

JIS B 8631-2 冷凍・冷蔵ショーケース ー

第2部 分類, 構造, 特性及び試験条件

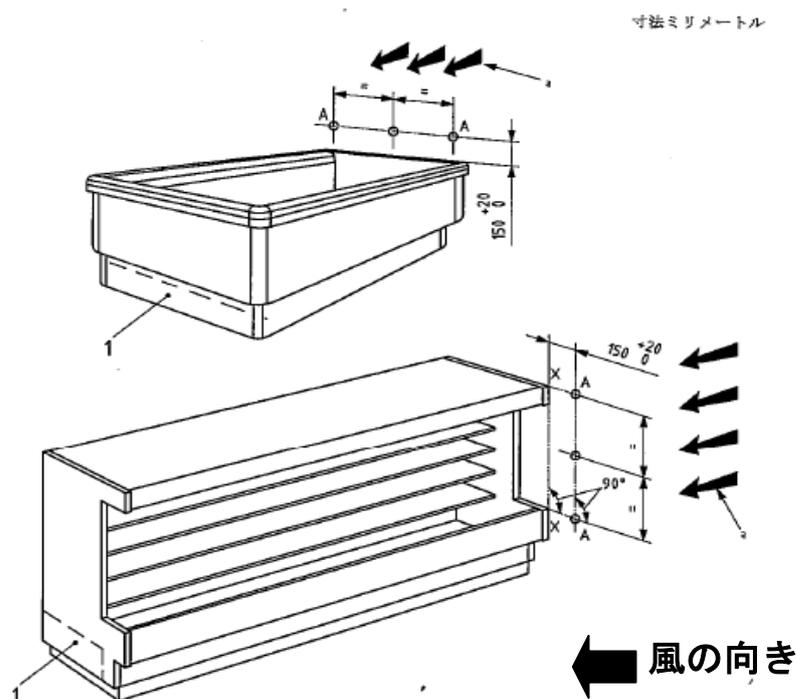
5. 1 恒温室内条件

◆温度：25°C ± 1°C

◆相対湿度：60% (+5、-3)%

◆室内風速：試験機風上側前面において（製品運転停止時）

0.2 m/s ± 0.1 m/s



5. 2 試験機の運転条件

◆設定温度：JIS B 8631-2 で規定されたテストパッケージ（MSパッケージ）の温度を、表5. 1、表5. 2に合わせる

◆測定時間：24時間

◆扉または蓋を有するもの：各扉または蓋ごとに10分間隔で36回行う

◆照明を有するもの：12時間点灯、12時間消灯

◆ナイトカバーを有するもの：12時間使用

表1 製品別平均陳列室内温度(クローズドケース)

形状	陳列室内温度帯	平均陳列室内温度(°C)	冷却方式
箱形ショーケース	冷蔵	8.0°C	冷気自然対流形
			冷気強制循環形
卓上形ショーケース			冷気強制循環形
三面ガラス式ショーケース			
四面(五面)ガラス式ショーケース			
リーチインショーケース			冷凍
リーチインショーケース	冷気自然対流形		
ガラストップ式ショーケース	冷気強制循環形		

表2 製品別平均陳列室内温度(オープンケース)

形状	製品の種類	陳列室内温度帯	平均陳列室内温度(°C)	冷却方式
多段形オープンショーケース	天井吹出形	冷蔵中温	8.0°C	冷気強制循環形
		冷蔵高温	15.0°C	
	背面吹出形	冷蔵中温	8.0°C	
		冷蔵高温	15.0°C	
平形ショーケース		冷蔵低温	4.0°C	
		冷蔵中温	8.0°C	
		冷蔵高温	15.0°C	
		冷凍低温	-18.0°C	
		冷凍中温	-15.0°C	
	冷蔵と冷凍切替え式	冷凍低温	-18.0°C	
冷凍中温		-15.0°C		
平形ショーケース		冷蔵中温	8.0°C	冷気自然対流形
		冷蔵高温	15.0°C	
		冷凍中温	-15.0°C	

6. 省エネ技術の現状

6. 1 省エネルギーへの技術的取組

これまでに、①インバータやDC化モータ等による圧縮機効率の改善、②エアカーテンの改良で外気侵入による熱負荷低減、③電子膨張弁の採用等での冷却器や凝縮器の効率改善、④複層ガラスの採用による断熱構造の改善等を行っている。

現在までに採用されてきた省エネ技術

改善項目	具体的事例
圧縮機の効率	モータ効率、機械効率、体積効率向上、インバータ
外気侵入熱負荷の低減	エアカーテンの改良（二重、三重化）、最適棚セット位置
冷却器の効率	大形化、冷媒の流し方、圧力損失の低減、電子膨張弁の採用
凝縮器の効率	内面溝付き管、異形フィンによる効率向上
断熱材	発泡ポリウレタンの採用
断熱構造	複層（二重・三重）ガラス、扉パッキンのシール特性向上、熱線反射フィルム、熱絶縁構造
防露構造	凝縮器の排熱利用（ヒータレス化）、プラスチック化
庫内温度制御	電子制御化、夜間目標温度自動シフト
除霜制御	ホットガスデフロスト、デマンドデフロスト
蛍光灯の省電力化	電子安定器、細管蛍光灯、LED
送風機の効率	羽根形状改善、回転数制御、DCモータ

6. 2 消費電力量に影響する技術等の変遷

【省エネ技術】

	99 以前	00	01	02	03	04	05	06	07~12
圧縮機	ローリ-式、高効率化		スクロール式、			DC 圧縮機 (インバータ化)			
外気侵入低減	エアカーテン 改良(二重、三重)								後付けドア
冷却器、凝縮器	冷却器の大型 分流、圧損改善 内面溝付管	冷却器ハイカラーフィン			電子膨張弁				
電動機 (モータ)	コンデンサラン ファンモータ			DC ファンモータ					
温度調節器	電子式サーモスタット ショーケースコントローラ								
照明装置	電子安定器			細管蛍光灯			LED 間接照明/反射板採用による棚照明		
ヒータ	排熱利用によるヒータ削除 防露ヒータコントローラ 排熱と蒸発紙利用によるヒータ削除				加熱パワ-によるヒータ削減				
断熱材	発泡ポリウレタン一体発泡								
構造体	本体接合部、扉周辺のシール、気密性向上・熱線反射フィルム、ナイトカバー、エアカーテン								

【消費電力量増加要因】

	99 以前	00	01	02	03	04	05	06	07~12
ショーケースの形状	スライド扉	ガラス面積増大		縦型多面ガラス	キャビネバック		ラウンドケース		
		開口部増大			傾斜棚	スライド棚			
	2 温度切り替え								
	背面吹き出し型多段		ローフロント						
付加機能	除霜水自動蒸発機構			ホット or コールド		ホット&コールド			
内容積増大	ケースの大型化								

7. 今後の省エネの取組と課題

- (1) モータのDC化、インバータ適用等の推進、照明装置における細管蛍光灯やLED採用による消費電力量の削減
- (2) 箱体の断熱効率、エアカーテンの性能アップ等の構造面の改良についての取組み
- (3) 熱交換器の効率改善や熱効率の高い冷媒への転換など冷凍サイクルの効率改善
- (4) デフロストヒータ、防露ヒータ、庫内温度の昼夜デマンド制御等による最適制御技術の導入に向けた取組み