

(参考資料)

ビルのエネルギー消費構造

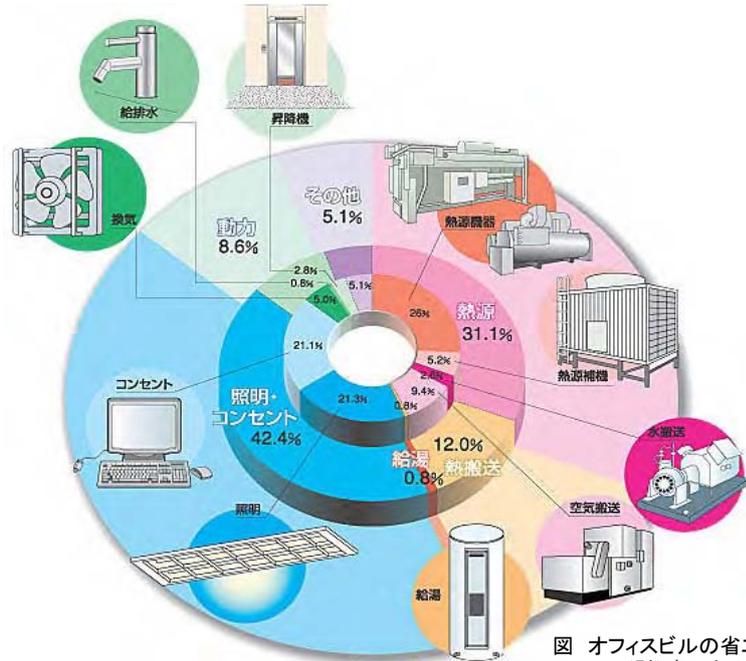


図 オフィスビルの省エネルギー
(財)省エネルギーセン

<ビルのエネルギー消費構造の内訳>

エネルギー消費先区分		主なエネルギー消費機器
項目	細目	
熱源 (31.1%)	熱源本体	冷凍機、冷温水機、ボイラ、他
	補機動力	冷却水ポンプ、冷却塔、冷温水1次ポンプ、他
熱搬送 (12.0%)	水搬送	冷温水2次ポンプ
	空気搬送	空調機、ファンコイルユニット、他
給湯 (0.8%)	熱源本体	ボイラ、循環ポンプ、電気温水器、他
照明・コンセント (42.4%)	照明	照明器具
	コンセント	事務機器、他
動力 (8.6%)	換気	駐車場ファン、他
	給排水	揚水ポンプ、他
	昇降機	エレベータ、エスカレータ、他
その他 (5.1%)	その他	トランス損失、店舗動力、他

東京都地球温暖化対策 基本対策（重点項目）解説表

対策No	重点対策名称	対象用途						
		(○：多いに効果が見込める。○：効果が見込める。△：条件次第で効果が見込める。)						
空-6	蒸気バルブ等の断熱強化	事務所	テナントビル	商業施設	宿泊施設	教育施設	医療施設	文化施設
		△	△	○	◎	△	◎	△

【重点対策の解説】

〔対策の概要〕

■対策の着眼点

○蒸気配管のバルブ等からの放熱を防ぐことにより、ガス等の燃料使用量の節約を図る。

■対策の実施概要

- 保温していないバルブ等に保温カバー（ジャケット式も含む。）を取り付ける。
- 保温の厚みは、図2を参考にする。

図2 保温した配管からの放熱量

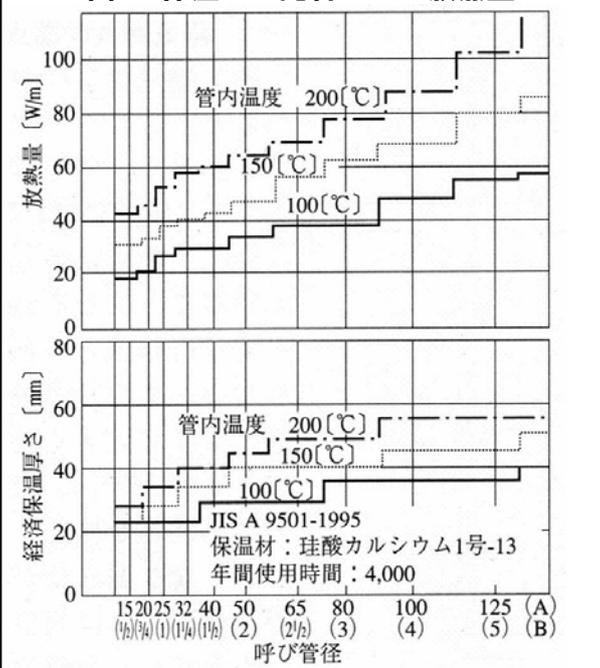


図1 非保温蒸気管からの放熱量

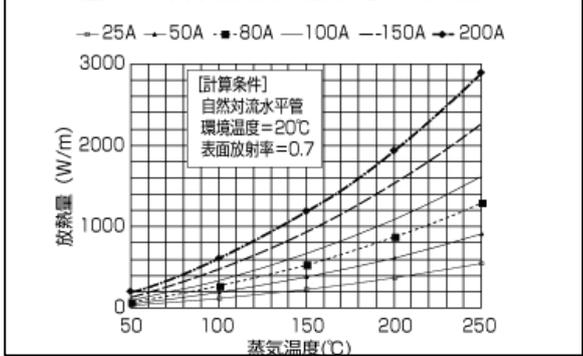
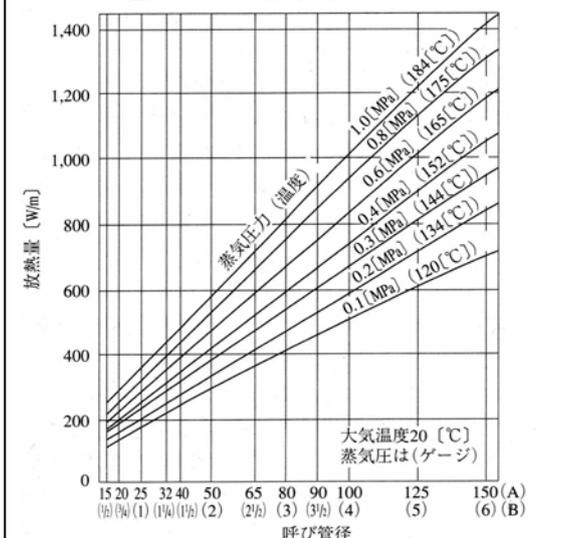
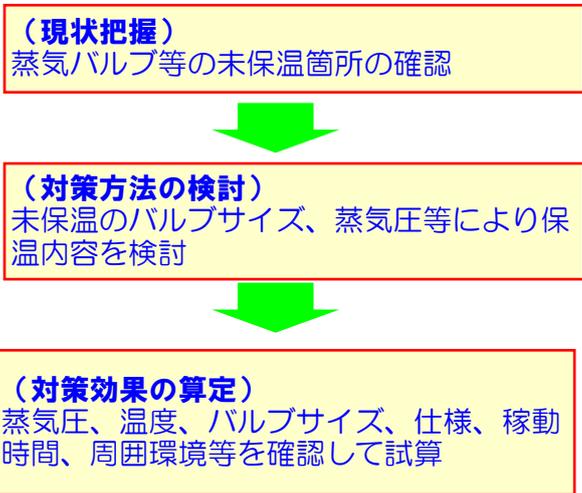


図3 裸配管からの放熱量



①削減対策の選定方法

〔対策の検討方法〕



保温されていない蒸気バルブ等を調査し、把握する。また、その部分による熱負荷損失状況を把握する。

バルブサイズ、蒸気圧、温度、周囲環境等を把握し、保温方法等の検討を行う。

保温実施前の放熱量及び実施後の放熱量を、図3から計算し

〔試算の前提条件〕

（現状）未保温の蒸気バルブ等が、以下のサイズ、種類があり、それに伴う熱損失が多くある。

また、ボイラーの稼働時間は、年間3,500〔h〕であった。また、ボイラー効率 γ は70%であった。

バルブサイズ	蒸気圧 (MPa)	温度 (°C)	個数
50A	0.8	175	5
100A	0.8	175	10

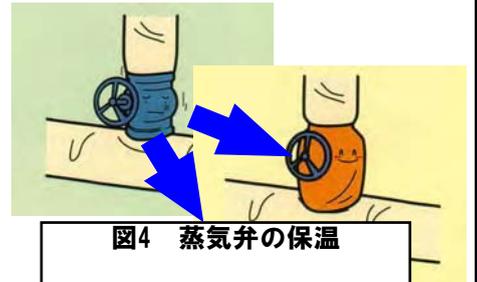


図4 蒸気弁の保温

（改善方法）

50〔A〕のバルブに厚さ45mm以上、100〔A〕のバルブに厚さ50mm以上の保温対策を行う。

（計算のポイント）

代表的なバルブサイズ、蒸気圧等のケースにおいて、時間あたりの放熱削減量の早見表を下表に示す。なお、この表は、図3及び図4のグラフからの読み値で作成した。

■単位時間あたりのバルブにおける放熱削減量の早見表

〔MJ/個・h〕

蒸気圧力 〔MPa〕	温度 〔°C〕	バルブサイズ		
		50A	80A	100A
0.4	152	1.61	2.28	2.86
0.6	165	1.85	2.61	3.28
0.8	175	2.04	2.86	3.65
1.0	184	2.24	3.24	4.01

※バルブの直管長換算を一律、1.2〔m〕として計算。

〔試算の結果〕

⇒ガス消費量の削減量：都市ガス(13A)〔千 m^3 〕

○バルブ50〔A〕の場合：

$$2.04 \text{ [MJ/個・h]} \times 5 \text{ [個]} \times 3,500 \text{ [h]} \text{ (稼働時間)} \div 70 \text{ [%]} \text{ (ボイラー効率)} \div 46 \text{ [MJ/m}^3\text{]} \doteq 1,110 \text{ [m}^3\text{]}$$

○バルブ100〔A〕の場合：

$$3.65 \text{ [MJ/個・h]} \times 10 \text{ [個]} \times 3,500 \text{ [h]} \text{ (稼働時間)} \div 70 \text{ [%]} \text{ (ボイラー効率)} \div 46 \text{ [MJ/m}^3\text{]} \doteq 3,970 \text{ [m}^3\text{]}$$

<合計> (1,110〔 m^3 〕+3,970〔 m^3 〕)÷1,000 = 5.08〔千 m^3 〕

⇒温室効果ガスの削減量〔t〕

$$5.08 \text{ [千m}^3\text{]} \text{ (都市ガス削減量)} \times 46 \text{ [GJ/千m}^3\text{]} \times 0.0513 \text{ [t/GJ]} \doteq 12.0 \text{ [t]}$$

（効果見込み値）

温室効果ガスの削減量：**12.0**〔t〕

②効果の試算方法（例）

〔対策実施にあたっての留意事項〕

③留意事項等

《参考文献》

図1,4 ビルの省エネガイドブック平成17年版・・・財団法人 省エネルギーセンター

図2,3 エネルギー管理員「新規講習」テキスト・・・財団法人 省エネルギーセンター

東京都地球温暖化対策 基本対策（重点項目）解説表

対策No	重点対策名称	対象用途 (◎：多いに効果が見込める。○：効果が見込める。△：条件次第で効果が見込める。)						
		事務所	テナントビル	商業施設	宿泊施設	教育施設	医療施設	文化施設
空-7	動力伝達媒体による損失軽減	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎

【重点対策の解説】

【対策の概要】

■対策の着眼点

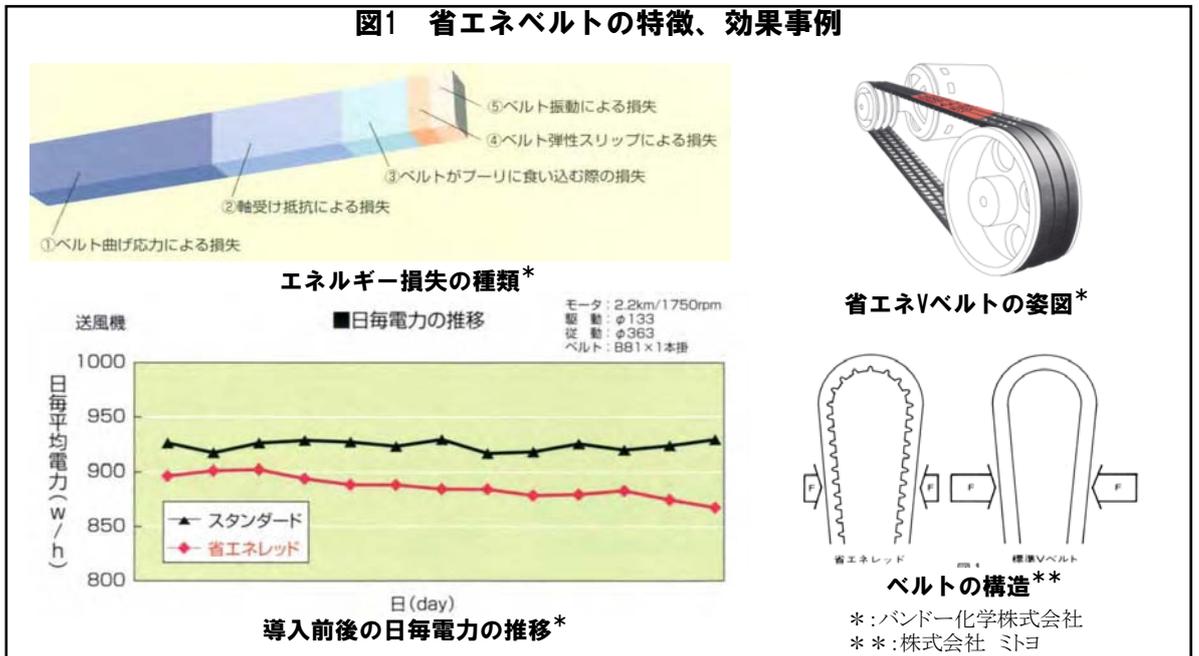
○空調機、換気ファンなどに使用する動力伝達媒体（ファンベルト）の損失軽減を図る。

■対策の実施概要

○ファンベルトを従来型から省エネ型へ取替える。

○取替えにあたっては、ベルトの張力、たるみ等を、効率的な動力伝達となるように綿密な調整を行う。

図1 省エネベルトの特徴、効果事例



①削減対策の選定方法

【対策の検討方法】

（現状把握）

空調機等のファンベルト仕様確認

使用しているファンベルトが従来型か省エネ型なのかを確認する。

（対策方法の検討）

ファンベルトの交換時期等を考慮し、交換時期、方法を検討

使用しているファンベルトの交換時期に、省エネ型の採用を検討する。また、メーカー等に問い合わせ、交換方法（張力やたるみの調整）を確認する。

（対策効果の算定）

一般的に、効果見込みとして動力の約3%

省エネ型ファンベルトによる省エネ効果は、一般的に3[%]と言われているが、空調機の種類、ベルトの張り具合、たるみ等による影響が大きい。確認手段としては、交換前の電流値と交換後の電流値の変化がある。