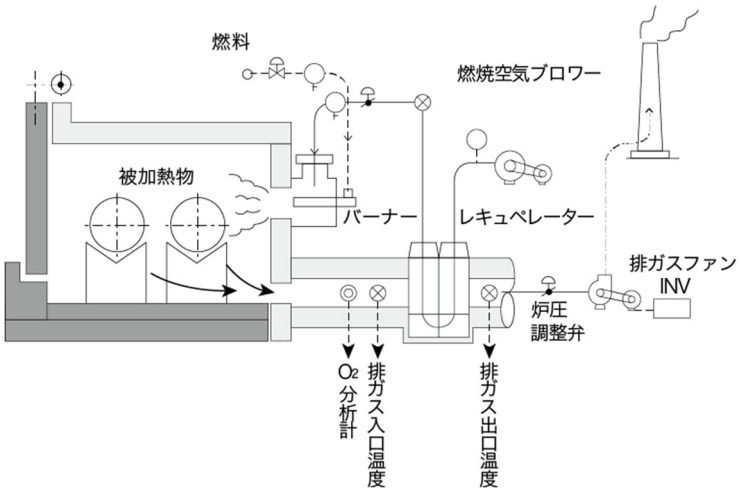
「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

概要シート

対策名	250411　工業炉の燃料転換
対策タイプ	燃料転換
対象業種	産業用　　業務用
分類	工業炉
内容・目的	燃料は重油等の液体燃料から天然ガス等に変更することにより、CO_2 排出係数の違いから CO_2 削減が期待できる。特に大量のエネルギーを使用する工業炉においては、非常に大きな CO_2 削減効果が期待できる。
対策技術の概要	1．概要 工業炉等の燃料を石油製品から天然ガス（LNG）へ、あるいは電力会社からの購入電力に転換し、CO_2 排出量を削減する。工業炉の更新に伴う燃料転換が実施されている。LPG （液化石油ガス）からLNG あるいは都市ガスへの転換など、設備更新を伴わない燃料転換も可能である。 石油から天然ガスへの転換の場合 約25%、石炭からの転換の場合、約45%のCO_2 排出量の削減が可能である。 2．燃料転換の利点（天然ガス等への転換の場合） 重油や灯油 LPG(液化石油ガス)を天然ガスあるいは都市ガス（13A）などに転換することにより、以下の利点が得られる。 1）付帯設備、管理費用、スペース等が激減し、利便性が高まる 特に、都市ガス（13A）の場合、付帯設備はガスメーター程度でスペースもほとんど不要で、管理費用も特に無し（1 回/3 年の配管検査はガス会社が実施）。 2）安全性が高く、使用者側に資格者不要 天然ガスは空気より軽く、漏れても拡散し易く安全性が高い。また、LPG や重油・灯油などは高圧ガス保安法、消防法等の関連法規を遵守する必要があるが、天然ガスの場合には特別な資格取得者が不要。 3）CO_2 排出係数が小さく、環境にやさしい ※CO_2 排出係数の比 天然ガス：LPG： A 重油　＝　100：116：138
補足説明	
参考資料	[1]『事業者のための CO_2 削減対策 NAVI　CO_2 削減対策メニュー』（工業炉の燃料転換） [2]京葉ガスのホームページなど
用語説明	

「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

算定シート

対策名	250411　工業炉の燃料転換
対策タイプ	燃料転換
対象業種	産業用　　業務用
分類	工業炉
目的	燃料は重油等の液体燃料から都市ガス等に変更することにより、CO_2 排出係数の違いから CO_2 削減が期待できる。特に大量のエネルギーを使用する工業炉においては、大きな CO_2 削減効果が期待できる。以下に削減効果を試算する。
計算条件	 ＜計算条件＞ 燃料転換 改善前 燃料：A 重油 年間使用量 F_A：100,000L/年 低位発熱量 Hu_A：36.6MJ/L CO_2 排出係数 C_A：2.71t-CO_2/kL 原油換算係数 O_A：1.01L/L 単価 y_A：77 円/L 改善後 燃料：都市ガス 13A 低位発熱量 Hu_{13}：41.9MJ/ Nm^3 CO_2 排出係数 C_{13}：2.15t-CO_2/千 Nm^3 原油換算係数 O_{13}：1.16L/ Nm^3 単価 y_{13}：100 円/ Nm^3
計算方法	1．A 重油の使用量に相当する 13A の必要量 従来の年間発熱量 Q は $Q = F_A \times Hu_A$ ＝100,000 L/年×36.6MJ/L＝3,660,000MJ/年 よって 13A の年間必要量 F_{13} は $F_{13} = Q \div Hu_{13}$ ＝3,660,000MJ/年÷41.9 MJ/ Nm^3 ＝ <u>87,400Nm^3/年</u>

「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

算定シート

<table>
<tr><td></td><td>
2．改善効果
CO_2削減量⊿C
⊿C ＝ C_A × F_A － C_{13} × F_{13}
＝（2.71 t-CO_2/kL×100,000L/年－2.15 t-CO_2/千 Nm^3
×87,400 Nm^3/年）÷1,000
＝83.1t-CO_2/年

削減金額⊿Y
⊿Y ＝ F_A × y_A－F_{13} × y_{13}
＝（100,000 L/年×77 円/L－87,400 Nm^3/年×100 円/ Nm^3）
÷1,000
＝―1,040 千円/年

原油換算削減量⊿O
⊿O ＝ O_A×F_A－O_{13}×F_{13}
＝（1.01L/L×100,000L/年－1.16 L/ Nm^3×87,400 Nm^3/年）
÷1,000
＝－0.38kL/年
</td></tr>
<tr><td>効果</td><td>
<table>
<tr><th>各月の</th><th>単位</th><th>効果</th><th>備考</th></tr>
<tr><td>① 投入電力削減量</td><td>―</td><td>―</td><td></td></tr>
<tr><td>② 原油換算削減量</td><td>kL/年</td><td>―0.38</td><td></td></tr>
<tr><td>③ CO_2削減量</td><td>t-CO_2/年</td><td>83.1</td><td></td></tr>
<tr><td>④ 削減金額</td><td>千円/年</td><td>―1,040</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>測定／
取得データ</td><td>
1．排ガス温度
2．外気温度
3．バーナーの空気比
4．燃料の理論排ガス量、理論空気量
5．・排ガスの比熱
</td></tr>
<tr><td>留意事項</td><td>
1．燃料を転換する際には、バーナーも燃料に合わせて交換する必要がある。燃料転換は、炉メーカに相談・確認しながら実施すること。
2．ガス燃料だと排ガスがクリーンでメンテナンス費用が低減する等の副次効果も期待できる
3．LPG への転換については、バルク貯槽を設置してバルク供給方式にすることで、安価に利用できることがある
4．石油に対してクリーンである天然ガスのエネルギー単価は一般的に割高であるので、採用にあたっては、以下の点を総合的に検討し経済性を考慮すること。
①熱効率が高いこと
②公害防止費用が少ないこと
③受入貯槽が不要であること
④メンテナンス費用が少ないこと
⑤起動停止が簡単なこと
⑥補助金が活用できること
</td></tr>
</table>

「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

算定シート

参考資料	[1]排ガスの比熱、理論空気量、理論排ガス量の出所：『ボイラ研究　第 347 号』p.45 [2]『エネルギー師団プロフェッショナル認定試験公式テキスト』（省エネルギーセンター） [3]省エネ法　判断基準 [4]『事業者のための CO_2 削減対策 NAVI』CO_2 削減対策メニュー（工業炉の燃料転換）
参考図表等	