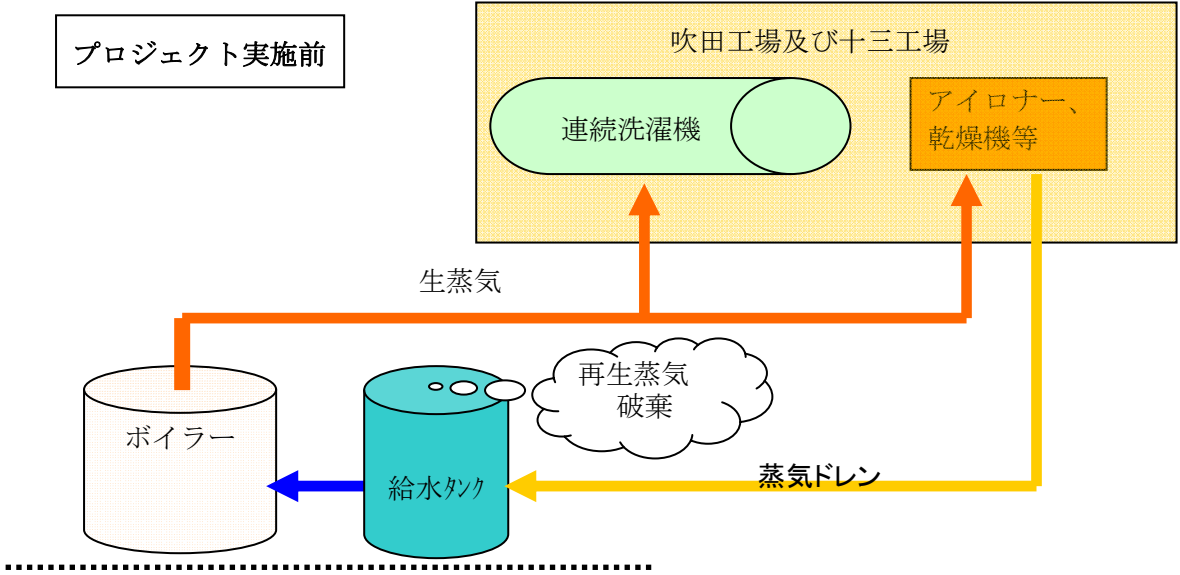
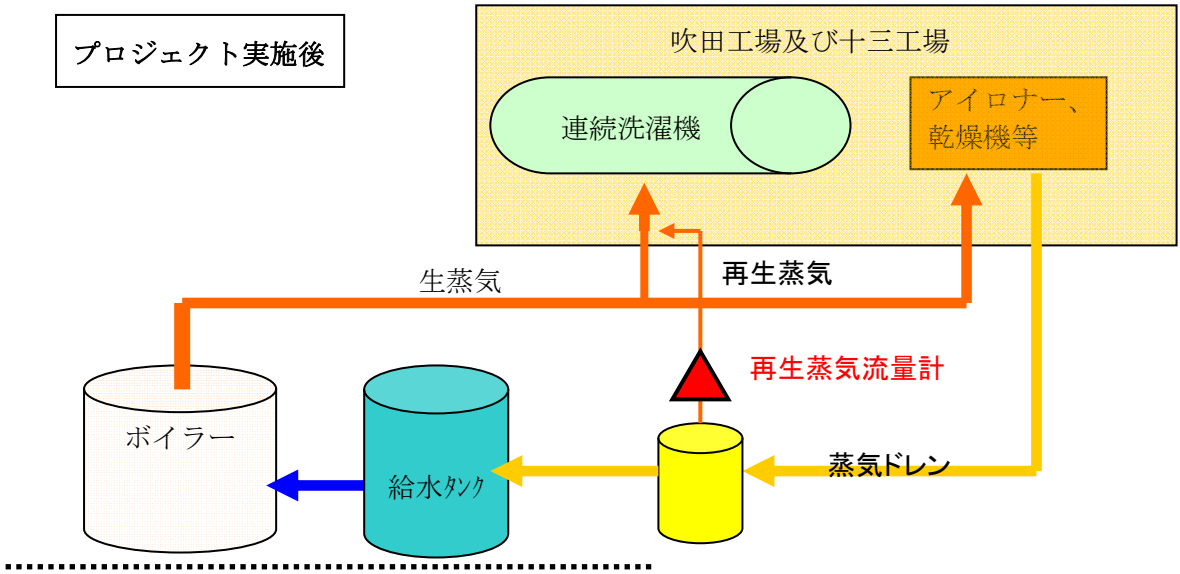


本プロジェクト参加者の体系図

プロジェクト実施前



プロジェクト実施後



再生蒸気回収装置に装着されている電磁弁の消費電力について

再生蒸気回収装置には、再生蒸気が消費されない場合の安全対策等として電磁弁が装着されている。

この電磁弁 5 EM 2 S2B 2（日立製）の定格出力は 6 W である。

この電磁弁が年間 2000 時間常時稼働するとして、年間の消費電力は

$$2000\text{h} \times 6\text{W} = 6,000\text{Wh}/\text{年} = 12\text{kWh}/\text{年}$$

$$\text{年間の CO}_2 \text{ 排出量} = 12 \text{ kWh}/\text{年} \times 0.373\text{kg}/\text{kWh} = 4.5\text{kg-CO}_2/\text{年} \text{ となる。}$$

本プロジェクトの削減量は吹田工場で 80t/年、十三工場で 57t/年と試算されることから、

その比率は、削減量の少ない十三工場でも $0.004.5\text{t-CO}_2/\text{年} \div 57 \text{ t-CO}_2/\text{年} \times 100 = 0.008\% < 0.1\%$ となり、少量排出源の目安となる 0.1%以下となる。

以上のことから、本プロジェクトの再生蒸気発生装置に内蔵された電磁弁の稼働に必要な電気エネルギーは少量排出源として取り扱うこととした。

再生蒸気回収熱量に基準蒸気の蒸発熱を利用した理由

再生蒸気として回収した蒸気には、飽和蒸気の熱量（例）に示すように、0.245MPaG 蒸気では 2,731kJ/kg のエンタルピーを持っており、うち 2,149kJ/kg が潜熱となっている。

また、大気圧の飽和蒸気は下記に示すように、2,676kJ/kg のエンタルピーと 2,257kJ/kg の潜熱を持っている。

回収した再生蒸気は、廃棄していたエネルギーであることから、回収熱量は全熱で評価すべきであるが、蒸気として使用されるものであることから、同量の蒸気をボイラーで生成させるエネルギーで回収熱量を評価する必要がある。

通常、ボイラーで蒸気を発生させるために必要な熱量は、生蒸気の圧力によって異なり、ボイラーに供給する水温によっても異なる。

【給水温度】

ボイラーの給水温度は事業所によっても異なり、リネン業等においては殆どの事業所がドレン回収しておりその給水温は 80~90℃となっている。しかしながら、給水温が正確に計測できない場合、過大評価しない水温は水の沸点である 100℃ということになる。このエンタルピーは 419kJ/kg となる。

【圧力】

再生蒸気回収時の圧力については、発生装置の蒸気の圧力に依存するが、常圧の再生蒸気の熱量は 2,676kJ/kg、0.245MPa では 2,731kJ/kg と、圧力が高くなる毎に増加する。

本プロジェクトでは、圧力のモニタリングを実施しないことから、再生蒸気による回収熱量を過大に評価しないようにするため、再生蒸気の回収熱量は常圧の飽和蒸気エンタルピーから水温 100℃のエンタルピー419kJ/kg を除いた、2,257kJ/kg (2.257GJ/t)、即ち、方法論 E006 及び E011 で採用されている基準蒸気の蒸発熱で算出することとした。

飽和蒸気の熱量（例）

0.245MPaG 蒸気(絶対圧力 0.346MPa)

全熱：2731.4 kJ/kg

潜熱：2148.9 kJ/kg

顕熱：582.6 kJ/kg

0.00MPaG 蒸気(絶対圧力 0.1013MPa)

全熱：2675.5kJ/kg

潜熱：2256.5kJ/kg

顕熱：419.0kJ/kg

TLV 蒸気表 URL http://www.tlv.com/ja/steam_table/steam_table.php

(蒸気表出典：1999 日本機械学会蒸気表)から引用

添付資料 5

都市ガスの補正について

東京ガスでは、都市ガス使用量(m³)に下表のCO2排出係数をかけることで、都市ガスの燃焼によるCO2排出量を計算できている。(大阪ガスも同様の補正で算出することを確認)

その計算方法は、例えば、工場の低圧供給(2kPa、15℃)では、

$$\text{補正係数} = \frac{273 \text{ } ^\circ\text{C}}{(273 \text{ } ^\circ\text{C} + 15 \text{ } ^\circ\text{C})} \times \left(\frac{0.002 \text{ MPa} + 0.101325 \text{ MPa}}{0.101325 \text{ MPa}} \right)$$

$$= 0.9666 (2.29 \times 0.9666 = 2.21)$$

ガス供給会社である東京ガスがこのような補正方法について公開していることから、本プロジェクトにおいては、事業者へ供給されている供給圧を一定の0.981kPaとし、温度については、近傍の気象台の月平均気温で補正することとする。

表 (東京ガス13A)(45メガジュール)のCO2排出係数

| ガスの種類 | 1m ³ あたりの発熱量 | CO2排出係数 | |
|-------|-------------------------|---------|------------------------|
| 13A | 45メガジュール | 2.21 | kg/m ³ (*1) |
| | | 2.19 | kg/m ³ (*2) |
| | | 2.29 | kg/m ³ (*3) |

(*1) 一般家庭など低圧供給のお客さま(15℃、供給圧カゲージ圧2kPa状態換算時の係数)

(*2) 工場や商業ビルなどの中圧供給のお客さま(15℃、ゲージ圧0.981kPa(100mmH₂O)の状態換算時の係数)

(*3) 標準状態の値(0℃、1気圧)

URL:<http://home.tokyo-gas.co.jp/userguide/netsurvey.html>より引用