

コスモ石油(株)堺製油所高度化事業に係る
事後調査報告書

平成24年6月分
コスモ石油株式会社

1. 事業者の氏名及び住所

事業者の名称 : コスモ石油株式会社
代表者の氏名 : 代表取締役社長 森川 桂造
主たる事務所の所在地 : 東京都港区芝浦一丁目1番1号

2. 対象事業の名称

コスモ石油株式会社堺製油所高度化事業

3. 対象事業の実施状況

3-1. 調査実施日

平成24年6月1日～平成24年6月30日

3-2. 調査時の運転の状況

6月は11日まですべての装置が通常運転状態であったが、12日以降は2号中圧ボイラの点検整備による停止に伴い、予備の施設である高圧ボイラを稼働した。

運転の内容	平成24年6月		
	上旬	中旬	下旬
通常運転	■		
高圧ボイラ(予備の施設)の稼働(非定常運転)		■	■

4. 事後調査の方法

4-1. 調査内容

事後調査の調査項目、調査地点、調査期間及び頻度、並びに調査方法は、表-1に示すとおりである。

表-1 施設の供用における事後調査の方法

調査項目		調査地点	調査期間及び頻度	調査方法
大気質	窒素酸化物 排出濃度・量	各煙突 図-1,3 参照	第1期運転開始後5年 高度化施設運転開始後5年 毎日	連続測定装置等を用いる方法
	低NOxバーナー性能 排煙脱硝設備性能	排煙脱硝設備 出入口	第1期運転開始後5年 高度化施設運転開始後5年 年1回	窒素酸化物濃度、残存酸素濃度等より算出 (JIS-K-0104)
	二酸化硫黄 排出濃度・量	各煙突 図-1,3 参照	第1期運転開始後5年 高度化施設運転開始後5年 毎日	連続測定装置等を用いる方法
	ベンゼン回収 設備性能	ベンゼン 回収設備 出入口	高度化施設運転開始後5年 年2回	ガスクロマトグラフ法
水質	水素イオン濃度 化学的酸素要求量 燐含有量 窒素含有量	新設排水処理施設 出口 図-2,3 参照	第1期運転開始後5年 高度化施設運転開始後5年 毎日	連続測定装置を用いる方法
		No.1排水口 及び No.3排水口 図-2,3 参照	第1期運転開始後5年 高度化施設運転開始後5年 No.1排水口:1回/週 (ただし、窒素、燐含有量は1回/月) No.3排水口:1回/月	工場排水試験方法による測定(JIS-K-0102)
悪臭	アンモニア濃度	敷地境界及び 排水処理施設 周辺 図-3 参照	第1期運転開始後および 高度化施設運転開始後に各1回(夏季)	環境庁告示第9号別表第1による測定
廃棄物	発生量 有効利用量 最終処分量 有効利用方法	-	第1期運転開始後5年 高度化施設運転開始後5年 年1回	廃棄物の記録台帳を元に集計
地球環境	エネルギー消費 原単位 二酸化炭素排出量	-	第1期運転開始後5年 高度化施設運転開始後5年 年1回	製油所における燃料使用量、電力使用量等より 年度データで算出

5. 事後調査の結果及び検証（月次）

5-1. 大気質

合計窒素酸化物排出量と合計二酸化硫黄排出量の平成 24 年度実績の平均値は別紙 1 に示す通り、環境影響評価の計画値（定常時）の範囲内である。

別紙 1 抜粋

	合計 窒素酸化物排出量 $m^3_N/\text{時}$	合計 二酸化硫黄排出量 $m^3_N/\text{時}$
第 1 期工事後計画値	10.766	1.512
年度平均値(4～6月)	6.261	1.314

(1) 各煙突の窒素酸化物排出濃度・量

平成 24 年 6 月度の窒素酸化物の排出状況は、別紙 2 に示す通りである。

3 号煙突の濃度(ppm)と排出量($m^3_N/\text{時}$)で、計画値より高い値となっているが、他煙突の系統にある設備からの窒素酸化物排出量が計画値より低いいため、製油所全体の窒素酸化物排出量は計画値の範囲内である。

・ 3 号煙突

3 号煙突での窒素酸化物の計画値の超過分については、他煙突の系統にある設備からの窒素酸化物量を減らすことにより、製油所全体の窒素酸化物の排出量は計画値の範囲内である。

3 号煙突で窒素酸化物が高くなった原因は、流動接触分解装置(FCC)の触媒再生塔の窒素酸化物がやや高いことによるものである。

FCC の触媒再生塔の窒素酸化物の濃度は、FCC 原料性状の変化、触媒被毒防止剤等の薬品の使用、触媒再生塔の酸素濃度、触媒再生塔の温度分布等の様々な要因の相互関係により、変化する。

現状は、3 号煙突自体で、窒素酸化物を計画値以下にする手段は特定できていないが、今後も、3 号煙突自体での窒素酸化物低減のため、FCC での運転条件等の検討を行い、窒素酸化物を低減させるよう努力する。

(2) 各煙突の二酸化硫黄排出濃度・量

平成 24 年 6 月度の二酸化硫黄の排出状況は、別紙 3 に示す通りである。

1 号煙突は 6 月 27 日の濃度(ppm)と排出量($m^3_N/\text{時}$)が、計画値より高い値となっているが、月間平均値の濃度(ppm)と排出量($m^3_N/\text{時}$)は計画値の範囲内である。

8 号煙突は 6 月 14 日及び月間平均値の濃度(ppm)と排出量($m^3_N/\text{時}$)が計画値より高い値となっているが、年度平均値の濃度(ppm)と排出量($m^3_N/\text{時}$)は計画値の範囲内である。

1 号煙突が計画値より高い値となった理由は、3 号煙突の上流にある排煙脱硫設備内の温度分布に異常が懸念されたため、同設備内の偏流の有無を確認することを目的に、一時的に同設備上流から排ガスの排出先を 1 号煙突に切り替えたためである。

この切り替えにおいては、各規制値及び月間平均値の計画値を守るため切り替え時間を 10 分以内とした。

8号煙突が計画値より高い値となった理由は、次の通り。第4硫黄回収装置の原料ガス(硫化水素を含んだガス)は前処理の油水分離施設で油分を分離回収している。しかし、油分回収しきれず、同原料ガスに油分が混入したことで同装置の運転不調が起り、結果的に多量の硫黄分が同装置の燃焼炉で燃焼されたためである。なお、運転不調には速やかに対応し、半日後には不調を解消した。

今後は、同装置に油分を持ち込まない様に、上流の油水分離施設で油量の確認及び油分の定期回収を行う。また、平成24年度の定期整備において、油分の抜き出し配管設置等の恒久化対策を実施する。

5-2. 水質

平成24年6月度の新設排水処理施設(以下「10WA」という。)の全窒素は濃度4mg/Lと計画値の範囲内であったが、平成24年4月度の全窒素の濃度が19mg/Lと計画値を超過したため、年度平均値の全窒素の濃度は8mg/Lと計画値を超過した。

平成24年4月度の10WAの全窒素の濃度と汚濁負荷量の平均値は廃水処理再生塔(WT-5)の運転不調により、硫化水素とアンモニアを含む排水が流入したため計画値を超過した。

別紙4 上表抜粋

	新設排水処理施設出口 調査地点 12							
	排水量	水素イ濃度	化学的酸素要求量		全窒素		全磷	
	m ³ /日		濃度 (mg/L)	汚濁負荷量 (kg/日)	濃度 (mg/L)	汚濁負荷量 (kg/日)	濃度 (mg/L)	汚濁負荷量 (kg/日)
計画値	3,960	6-8	6.0	23.8	5	19.8	0.07	0.3
年度平均値	2,455	7	2.1	4.5	8	12.9	0.03	0.1

別紙5 抜粋

	No.1 排水口 調査地点 11							
	排水量	水素イ濃度	化学的酸素要求量		窒素含有量		磷含有量	
	m ³ /日		濃度 (mg/L)	汚濁負荷量 (kg/日)	濃度 (mg/L)	汚濁負荷量 (kg/日)	濃度 (mg/L)	汚濁負荷量 (kg/日)
計画値	21,891	6-8	6.5	142.3	5	109.5	0.07	1.5
年度平均値	14,958	7	6.2	92.5	3	49.1	0.05	0.8

別紙6 抜粋

	No.3 排水口 調査地点 10							
	排水量	水素イ濃度	化学的酸素要求量		窒素含有量		磷含有量	
	m ³ /日		濃度 (mg/L)	汚濁負荷量 (kg/日)	濃度 (mg/L)	汚濁負荷量 (kg/日)	濃度 (mg/L)	汚濁負荷量 (kg/日)
計画値	215	6-8	6.9	1.5	3	0.6	0.3	0.1
年度平均値	170	8	5.9	1.0	2	0.3	0.1	0.0

(1)新設排水処理施設出口

平成 24 年 6 月度の新設排水処理施設出口の排水の状況は、別紙 4 に示す通り。6 月 11 日の全燐濃度(mg/L)が計画値を超過したが、月間平均値は計画値の範囲内である。排水量と水素イオン濃度、化学的酸素要求量、全窒素については、全て計画値の範囲内である。

全燐濃度(mg/L)が計画値を超過した原因は、10WA 内で燐濃度を低下させる凝集加圧浮上処理設備内の、浮上分離に必要な加圧水を作る設備で圧力が一時的に低下したためと考えられる。

6 月 11 日以降は、加圧水の圧力などの新たな定期監視項目を追加し、設備の管理強化を図った。

(2)No.1 排水口出口

平成 24 年 6 月度の No.1 排水口の排水の状況は、別紙 5 に示す通り、排水量、水素イオン濃度、化学的酸素要求量、窒素含有量、燐含有量の全てが計画値の範囲内である。

(3)No.3 排水口出口

平成 24 年 6 月度の No.3 排水口の排水の状況は、別紙 6 に示す通り。排水量、水素イオン濃度、化学的酸素要求量、窒素含有量、燐含有量の全てが計画値の範囲内である。

6 . 事後調査の結果及び検証（年次）

6-1 . 地球環境に関する事後調査結果

平成 23 年度の地球環境に関する事後調査結果は、別紙 7 に示す通り。

・ 堺製油所のI値^{*}-消費原単位

平成 23 年度の実績は計画値より高い値となった。これは、主に新設装置群の稼働が計画と比較して低く、I値^{*}-使用量以上に生産量が減少したため。

・ 堺製油所の二酸化炭素排出量

平成 23 年度の実績は計画値を下回った。これは、堺製油所で計画より原油処理量及び各装置の稼働が低くなったため。

・ 4 製油所のI値^{*}-消費原単位

平成 23 年度の実績は計画値より高い値となった。これは、東日本大震災の影響により、I値^{*}-消費原単位が小さく、生産量が大きい千葉製油所が稼働を停止したため。

以上

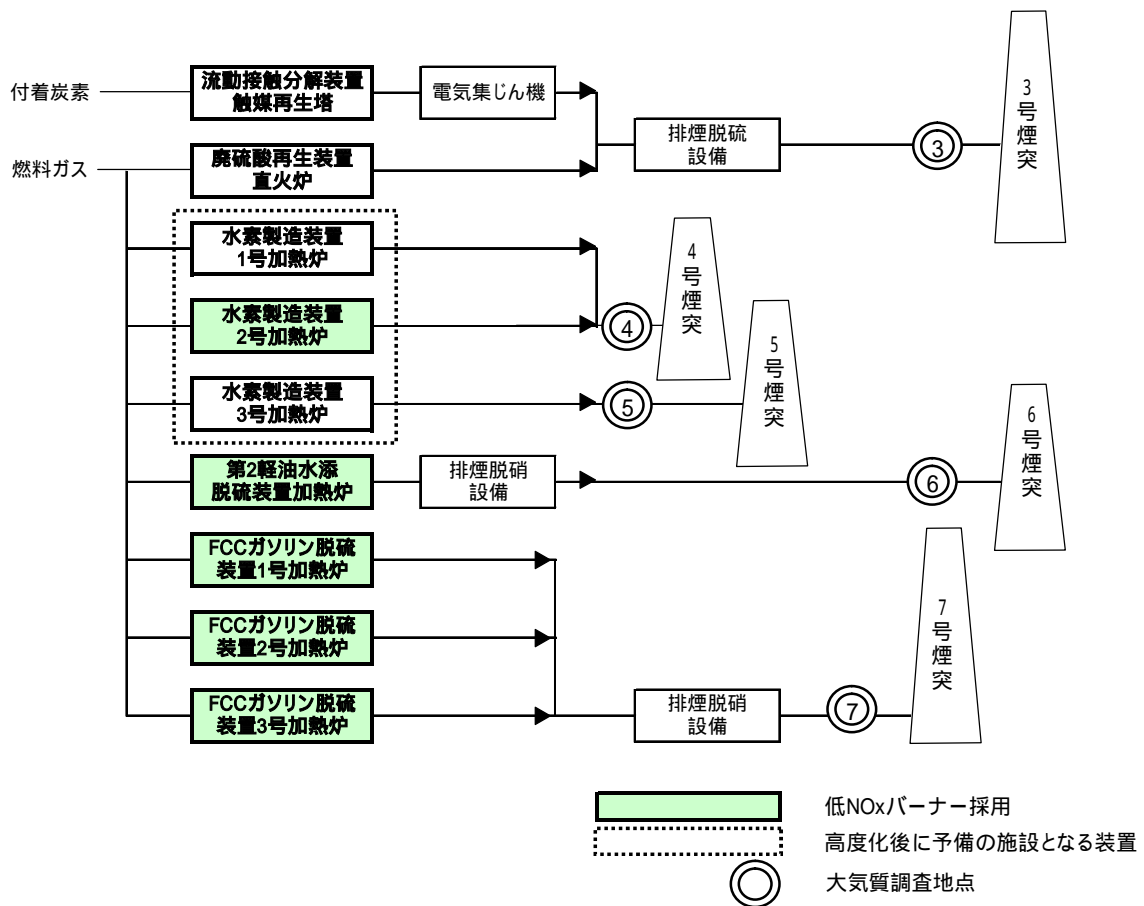


図-1(2) 供用時における二酸化硫黄、窒素酸化物調査地点(既設装置)

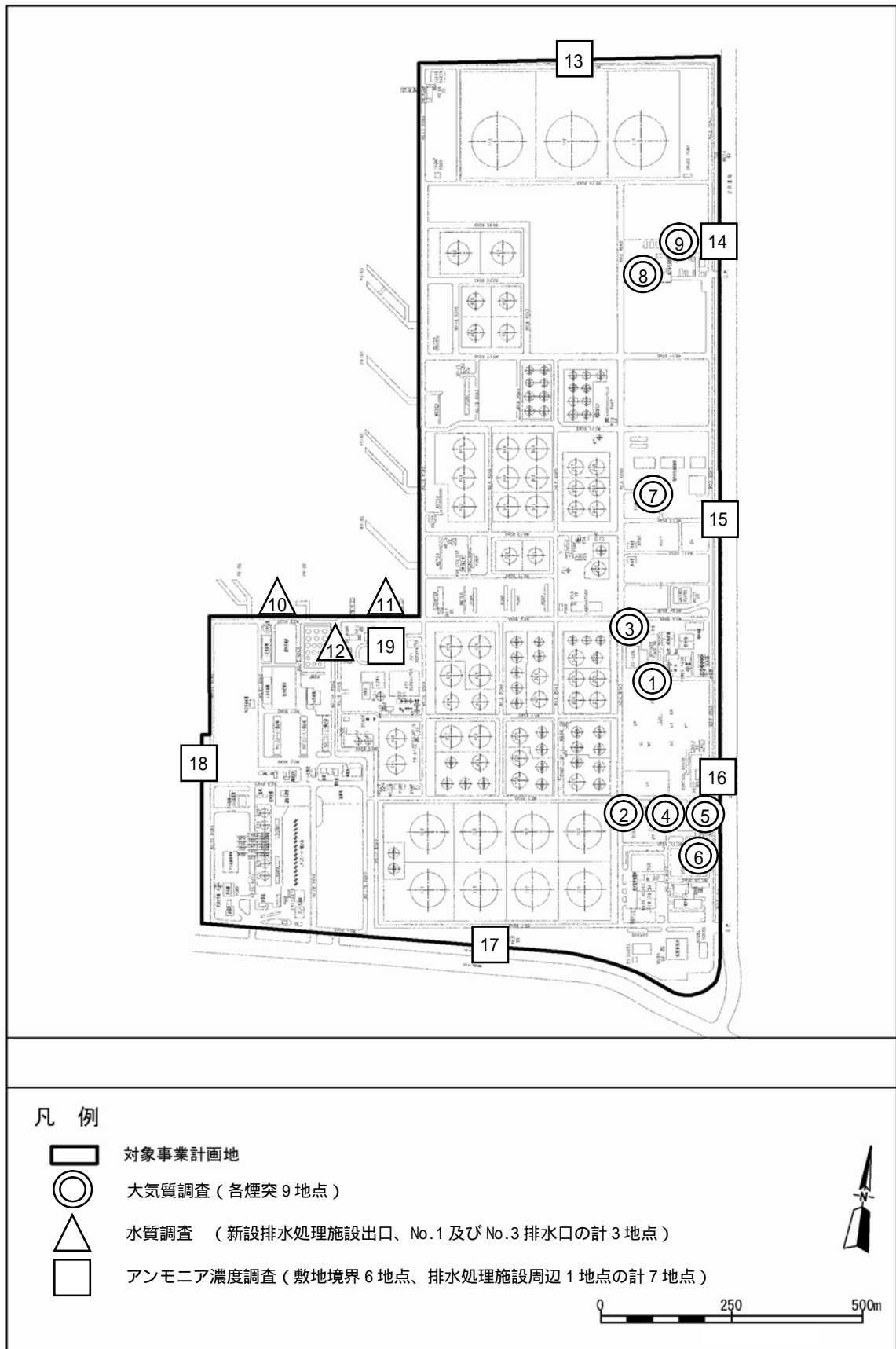


図-3 大気質、水質及びアンモニア濃度調査地点

別紙1 事後調査期間の年度平均値実績 (供用時)

時期	各煙突排出値																合計 窒素酸化物排出量 m ³ /時
	1号煙突	2号煙突	3号煙突	4号煙突	5号煙突	6号煙突	7号煙突	8号煙突	調査地点1	調査地点2	調査地点3	調査地点4	調査地点5	調査地点6	調査地点7	調査地点8	
	濃度 (ppm)	濃度 (ppm)	濃度 (ppm)	濃度 (ppm)	濃度 (ppm)	濃度 (ppm)	濃度 (ppm)	濃度 (ppm)	排出量 (m ³ /時)	排出量 (m ³ /時)	排出量 (m ³ /時)	排出量 (m ³ /時)	排出量 (m ³ /時)	排出量 (m ³ /時)	排出量 (m ³ /時)	排出量 (m ³ /時)	
第1期工事後計画値	12.7	29.9	1.337	9.1	0.685	85.0	0.137	83.0	2.303	10.0	0.051	10.0	0.086	11.3	2.888	10.768	
年度平均値	9.8	15.6	0.699	13.5	0.797	79.7	0.110	70.3	1.304	5.6	0.022	6.8	0.049	4.9	0.749	6.261	
平成24年4月度平均値	9.9	15.1	0.648	12.9	0.809	73.0	0.102	67.0	1.308	5.5	0.024	7.0	0.051	5.4	0.718	6.455	
平成24年5月度平均値	9.8	15.2	0.661	14.1	0.820	83.0	0.129	72.0	1.560	5.6	0.022	7.0	0.048	5.3	0.824	6.271	
平成24年6月度平均値	9.7	16.4	0.789	13.5	0.761	83.0	0.098	72.0	1.043	5.6	0.021	6.4	0.047	4.2	0.706	6.056	
平成24年7月度平均値																	
平成24年8月度平均値																	
平成24年9月度平均値																	
平成24年10月度平均値																	
平成24年11月度平均値																	
平成24年12月度平均値																	
平成25年1月度平均値																	
平成25年2月度平均値																	
平成25年3月度平均値																	

窒素酸化物の排出状況に関する事後調査結果 (供用時)

時期	各煙突排出値																合計 二酸化硫黄排出量 m ³ /時
	1号煙突	2号煙突	3号煙突	4号煙突	5号煙突	6号煙突	7号煙突	8号煙突	調査地点1	調査地点2	調査地点3	調査地点4	調査地点5	調査地点6	調査地点7	調査地点8	
	濃度 (ppm)	濃度 (ppm)	濃度 (ppm)	濃度 (ppm)	濃度 (ppm)	濃度 (ppm)	濃度 (ppm)	濃度 (ppm)	排出量 (m ³ /時)	排出量 (m ³ /時)	排出量 (m ³ /時)	排出量 (m ³ /時)	排出量 (m ³ /時)	排出量 (m ³ /時)	排出量 (m ³ /時)	排出量 (m ³ /時)	
第1期工事後計画値	0.3	11.8	0.639	0.2	0.012	0.9	0.0016	1.1	0.027	0.8	0.0034	0.9	0.0077	3.0	0.711	1.512	
年度平均値	0.2	9.3	0.464	0.0	0.000	0.3	0.0005	0.4	0.006	0.4	0.0013	0.4	0.0027	1.6	0.301	1.314	
平成24年4月度平均値	0.2	8.2	0.392	0.0	0.000	0.3	0.0005	0.4	0.007	0.4	0.0014	0.3	0.0026	0.4	0.057	0.567	
平成24年5月度平均値	0.2	10.1	0.485	0.0	0.001	0.3	0.0005	0.3	0.006	0.3	0.0012	0.3	0.0024	0.3	0.059	0.604	
平成24年6月度平均値	0.2	9.6	0.514	0.0	0.000	0.3	0.0004	0.4	0.005	0.4	0.0013	0.4	0.0031	4.0	0.786	2.770	
平成24年7月度平均値																	
平成24年8月度平均値																	
平成24年9月度平均値																	
平成24年10月度平均値																	
平成24年11月度平均値																	
平成24年12月度平均値																	
平成25年1月度平均値																	
平成25年2月度平均値																	
平成25年3月度平均値																	

二酸化硫黄の排出状況に関する事後調査結果 (供用時)

注：1. 非定常運転及び分析計欠測時のデータは除く。

別紙2 窒素酸化物の排出状況に関する事後調査結果（供用時）

平成24年 6月度 実績値

時期	各煙突排出値																合計 窒素酸化物排出量 mg/時	
	1号煙突 調査地点1 濃度(ppm) 排出量(m ³ /時)	2号煙突 調査地点2 濃度(ppm) 排出量(m ³ /時)	3号煙突 調査地点3 濃度(ppm) 排出量(m ³ /時)	4号煙突 調査地点4 濃度(ppm) 排出量(m ³ /時)	5号煙突 調査地点5 濃度(ppm) 排出量(m ³ /時)	6号煙突 調査地点6 濃度(ppm) 排出量(m ³ /時)	7号煙突 調査地点7 濃度(ppm) 排出量(m ³ /時)	8号煙突 調査地点8 濃度(ppm) 排出量(m ³ /時)										
第1期工事後計画値	12.7	3.300	25.9	1.337	9.1	0.665	85.0	0.137	83.0	2.303	10.0	0.051	10.0	0.086	11.3	2.888	10.766	
参考(平均値・注6)	18.1	4.256	16.4	0.766	83.0	0.098	0.098	72.0	1.043	5.6	0.021	6.4	0.047	6.4	0.047	6.4	0.713	7.732
参考(最大値・注6)	24.8	6.146	19.3	0.958	18.3	1.021	1.630	0.129	72.0	1.630	6.0	0.027	7.0	1.630	0.055	6.4	1.129	9.469
平均値(注7)	9.7	2.141	16.4	0.789	13.5	0.761	83.0	0.098	72.0	1.043	5.6	0.021	6.4	0.047	6.4	0.047	6.4	6.056
最大値(注7)	9.9	2.219	19.3	0.958	18.3	1.021	83.0	0.129	72.0	1.630	6.0	0.027	7.0	1.630	0.055	6.4	1.129	6.300
1日	9.7	2.082	14.9	0.648	17.4	0.928	83.0	0.123	72.0	1.506	5.5	0.022	7.0	0.048	5.8	0.899	6.257	
2日	9.7	2.076	14.9	0.653	16.4	0.865	83.0	0.122	72.0	1.520	5.6	0.023	7.0	0.048	5.6	0.862	6.168	
3日	9.7	2.081	14.9	0.650	16.7	0.884	83.0	0.123	72.0	1.535	5.8	0.023	7.0	0.047	5.5	0.848	6.191	
4日	9.8	2.115	15.6	0.717	15.5	0.818	83.0	0.128	72.0	1.605	5.4	0.022	7.0	0.046	5.5	0.849	6.300	
5日	9.7	2.096	15.9	0.761	12.2	0.655	83.0	0.129	72.0	1.630	5.4	0.022	7.0	0.046	5.6	0.862	6.201	
6日	9.6	2.156	15.8	0.669	12.6	0.672	83.0	0.122	72.0	1.553	5.6	0.022	7.0	0.045	5.6	0.871	6.111	
7日	9.9	2.219	15.8	0.632	13.9	0.737	83.0	0.100	72.0	1.179	5.5	0.022	6.9	0.042	5.8	0.945	5.876	
8日	9.7	2.185	17.3	0.878	9.1	0.513	83.0	0.085	72.0	0.880	5.6	0.023	6.8	0.045	6.3	1.105	5.714	
9日	9.5	2.208	17.4	0.882	9.1	0.523	83.0	0.087	72.0	0.876	6.0	0.027	7.0	0.052	6.4	1.129	5.784	
10日	9.6	2.204	18.1	0.905	10.4	0.594	83.0	0.089	72.0	0.898	5.7	0.025	7.0	0.054	6.0	1.067	5.835	
11日	9.5	2.181	17.2	0.849	10.6	0.643	83.0	0.088	72.0	0.905	5.5	0.024	7.0	0.055	5.6	1.013	5.758	
12日	14.0	3.257	17.2	0.945	11.3	0.726	83.0	0.088	72.0	0.895	5.5	0.022	7.0	0.055	4.4	0.799	6.686	
13日	22.5	5.287	18.7	0.918	12.3	0.791	83.0	0.087	72.0	0.887	5.7	0.021	6.4	0.051	3.5	0.634	8.676	
14日	22.9	5.349	19.3	0.954	10.9	0.707	83.0	0.088	72.0	0.883	5.5	0.021	6.0	0.049	3.3	0.586	8.636	
15日	22.8	5.424	18.5	0.925	11.8	0.729	83.0	0.089	72.0	0.887	5.5	0.020	6.0	0.045	3.2	0.588	8.697	
16日	22.6	5.560	18.0	0.906	12.2	0.714	83.0	0.089	72.0	0.888	5.4	0.020	6.0	0.046	3.6	0.612	8.835	
17日	22.8	5.640	18.9	0.958	18.3	1.021	83.0	0.090	72.0	0.920	5.8	0.022	6.0	0.048	3.6	0.587	9.287	
18日	23.3	5.580	18.6	0.937	17.9	0.982	83.0	0.090	72.0	0.920	5.5	0.020	6.0	0.048	2.9	0.450	9.027	
19日	23.4	5.758	16.7	0.824	14.2	0.779	83.0	0.090	72.0	0.918	5.7	0.022	6.0	0.049	3.3	0.538	8.977	
20日	23.4	5.639	16.9	0.837	14.1	0.780	83.0	0.091	72.0	0.918	5.8	0.019	6.0	0.046	3.1	0.522	8.852	
21日	23.1	5.781	14.8	0.684	15.3	0.863	83.0	0.094	72.0	0.915	5.5	0.018	6.0	0.047	3.5	0.557	8.959	
22日	24.3	6.146	15.0	0.692	17.4	0.970	83.0	0.094	72.0	0.937	5.8	0.021	6.7	0.053	3.3	0.556	9.469	
23日	23.7	5.620	15.6	0.761	16.9	0.946	83.0	0.095	72.0	0.915	5.6	0.021	6.0	0.047	3.3	0.549	8.953	
24日	24.0	5.579	14.6	0.714	16.1	0.903	83.0	0.094	72.0	0.914	5.7	0.022	6.0	0.045	3.4	0.580	8.851	
25日	23.9	5.567	14.7	0.723	15.4	0.845	83.0	0.098	72.0	0.922	5.6	0.022	6.0	0.045	3.5	0.611	8.833	
26日	24.1	5.598	15.2	0.727	15.4	0.831	83.0	0.099	72.0	0.913	5.9	0.021	6.0	0.045	3.4	0.594	8.828	
27日	24.2	5.619	15.7	0.759	13.2	0.701	83.0	0.096	72.0	0.893	5.4	0.019	6.0	0.044	3.1	0.532	8.662	
28日	23.8	5.543	15.5	0.728	11.1	0.587	83.0	0.094	72.0	0.881	5.6	0.018	6.0	0.042	3.1	0.544	8.437	
29日	24.8	5.750	15.3	0.730	11.1	0.624	83.0	0.094	72.0	0.902	5.7	0.019	6.0	0.043	3.0	0.543	8.705	
30日	23.2	5.370	14.7	0.702	11.5	0.704	83.0	0.094	72.0	0.902	5.5	0.018	6.0	0.045	3.2	0.579	8.414	

注：1. 排出濃度及び排出量は1日平均値を示す。
 2. 高度化後には、表中の第1期工事後計画値を高度化後計画値に変更し、「評価書」高度化後の記載値（計画値）を記入する。
 3. 事後調査は第1期工事後5年間及び高度化後5年間実施する。
 4. 窒素酸化物濃度は酸素濃度4%換算値を示す。
 5. 第1期工事後計画値は平成17年度実績値（年平均値）を第1期工事後を予測した値を示す。
 6. 参考欄は、表中の全数値を対象とする。
 7. 平均値と最大値の欄は、非常運転のデータ及び分析計欠測時のデータを除く。
 8. 赤色で示すデータについては、分析計の点検による分析計の欠測データを含む。
 9. 黄色で示すデータについては、2号中圧ボイラの点検に伴い、予備の高圧ボイラ稼働した非常運転のデータを含む。

別紙3 二酸化硫黄の排出状況に関する事後調査結果（供用時）

平成24年 6月度 実績値

時期	各煙突排出値								合計 二酸化硫黄排出量 m ³ /時								
	1号煙突 濃度(ppm) 排出量(m ³ /時)	2号煙突 濃度(ppm) 排出量(m ³ /時)	3号煙突 濃度(ppm) 排出量(m ³ /時)	4号煙突 濃度(ppm) 排出量(m ³ /時)	5号煙突 濃度(ppm) 排出量(m ³ /時)	6号煙突 濃度(ppm) 排出量(m ³ /時)	7号煙突 濃度(ppm) 排出量(m ³ /時)	8号煙突 濃度(ppm) 排出量(m ³ /時)									
第1期工事後計画値	0.3	0.412	11.8	0.639	0.2	0.012	0.9	0.0016	1.1	0.027	0.8	0.0034	0.9	0.0077	3.0	0.711	1.512
参考(平均値:注6)	0.2	0.068	9.5	0.510	0.0	0.000	0.3	0.0004	0.4	0.009	0.4	0.0013	0.4	0.0031	3.7	0.717	1.305
参考(最大値:注6)	0.5	0.182	11.5	0.687	0.0	0.000	0.4	0.0006	0.5	0.005	0.4	0.0016	0.5	0.0033	94.8	18.658	19.316
平均値(注7)	0.2	0.064	9.6	0.514	0.0	0.000	0.3	0.0004	0.4	0.005	0.4	0.0013	0.4	0.0031	4.0	0.786	2.770
最大値(注7)	0.5	0.067	11.5	0.687	0.0	0.000	0.4	0.0006	0.5	0.009	0.4	0.0016	0.5	0.0033	94.8	18.658	19.316
1日	0.2	0.063	11.2	0.536	0.0	0.000	0.3	0.0005	0.4	0.008	0.4	0.0015	0.4	0.0030	0.5	0.087	0.699
2日	0.2	0.062	11.3	0.542	0.0	0.000	0.4	0.0006	0.4	0.008	0.4	0.0015	0.4	0.0029	0.5	0.087	0.705
3日	0.2	0.062	11.5	0.551	0.0	0.000	0.4	0.0006	0.5	0.009	0.4	0.0015	0.4	0.0029	0.5	0.087	0.713
4日	0.2	0.063	11.3	0.570	0.0	0.000	0.4	0.0006	0.4	0.009	0.4	0.0016	0.4	0.0028	0.5	0.087	0.734
5日	0.2	0.065	10.3	0.545	0.0	0.000	0.4	0.0006	0.5	0.009	0.4	0.0016	0.4	0.0028	0.5	0.086	0.711
6日	0.2	0.069	10.0	0.473	0.0	0.000	0.4	0.0006	0.4	0.009	0.4	0.0015	0.4	0.0029	0.5	0.088	0.643
7日	0.2	0.067	9.2	0.414	0.0	0.000	0.4	0.0005	0.4	0.006	0.4	0.0014	0.5	0.0029	0.5	0.094	0.586
8日	0.2	0.065	9.2	0.524	0.0	0.000	0.4	0.0004	0.5	0.005	0.4	0.0015	0.4	0.0030	0.6	0.104	0.704
9日	0.2	0.063	8.8	0.505	0.0	0.000	0.4	0.0004	0.4	0.005	0.4	0.0015	0.4	0.0032	0.6	0.105	0.682
10日	0.2	0.063	8.6	0.491	0.0	0.000	0.3	0.0004	0.4	0.004	0.4	0.0015	0.4	0.0032	0.5	0.104	0.668
11日	0.2	0.063	8.7	0.479	0.0	0.000	0.3	0.0004	0.4	0.004	0.4	0.0015	0.4	0.0033	0.5	0.106	0.658
12日	0.2	0.064	8.8	0.481	0.0	0.000	0.3	0.0004	0.4	0.004	0.4	0.0014	0.4	0.0033	0.5	0.106	0.661
13日	0.2	0.065	9.5	0.525	0.0	0.000	0.3	0.0004	0.4	0.004	0.4	0.0013	0.4	0.0032	0.5	0.105	0.703
14日	0.2	0.064	10.4	0.585	0.0	0.000	0.3	0.0004	0.4	0.004	0.4	0.0013	0.4	0.0032	94.8	18.658	19.316
15日	0.2	0.064	10.1	0.576	0.0	0.000	0.3	0.0004	0.4	0.004	0.4	0.0013	0.4	0.0030	0.5	0.098	0.748
16日	0.2	0.065	9.4	0.541	0.0	0.000	0.3	0.0004	0.4	0.004	0.4	0.0013	0.4	0.0030	0.5	0.096	0.711
17日	0.2	0.066	10.1	0.587	0.0	0.000	0.3	0.0004	0.4	0.004	0.4	0.0013	0.4	0.0032	0.5	0.091	0.753
18日	0.2	0.064	9.7	0.559	0.0	0.000	0.3	0.0004	0.4	0.004	0.4	0.0012	0.4	0.0032	0.5	0.087	0.719
19日	0.2	0.067	10.0	0.560	0.0	0.000	0.3	0.0004	0.4	0.004	0.4	0.0013	0.4	0.0033	0.5	0.092	0.728
20日	0.2	0.068	9.7	0.543	0.0	0.000	0.3	0.0003	0.4	0.004	0.4	0.0011	0.4	0.0031	0.5	0.095	0.716
21日	0.2	0.068	7.7	0.399	0.0	0.000	0.3	0.0004	0.4	0.004	0.4	0.0011	0.4	0.0032	0.5	0.091	0.567
22日	0.2	0.066	8.2	0.418	0.0	0.000	0.3	0.0004	0.4	0.004	0.4	0.0012	0.4	0.0032	0.5	0.098	0.591
23日	0.2	0.063	8.3	0.460	0.0	0.000	0.3	0.0004	0.4	0.004	0.4	0.0013	0.4	0.0031	0.5	0.100	0.631
24日	0.2	0.062	9.6	0.521	0.0	0.000	0.3	0.0004	0.4	0.004	0.4	0.0013	0.4	0.0031	0.6	0.103	0.694
25日	0.2	0.061	9.2	0.506	0.0	0.000	0.3	0.0004	0.3	0.004	0.4	0.0012	0.4	0.0031	0.6	0.106	0.683
26日	0.2	0.062	9.3	0.497	0.0	0.000	0.3	0.0003	0.3	0.004	0.4	0.0012	0.4	0.0030	0.5	0.103	0.670
27日	0.5	0.182	8.5	0.460	0.0	0.000	0.3	0.0004	0.4	0.004	0.4	0.0012	0.4	0.0031	0.6	0.104	0.754
28日	0.2	0.067	9.0	0.476	0.0	0.000	0.3	0.0004	0.4	0.004	0.4	0.0011	0.4	0.0031	0.6	0.107	0.659
29日	0.2	0.067	9.1	0.489	0.0	0.000	0.3	0.0004	0.4	0.004	0.4	0.0011	0.4	0.0031	0.6	0.112	0.677
30日	0.2	0.063	9.1	0.488	0.0	0.000	0.3	0.0004	0.4	0.004	0.4	0.0010	0.4	0.0032	0.6	0.109	0.670

- 注：1. 排出濃度及び排出量は1日平均値を示す。
 2. 高度化後には、表中の第1期工事後計画値を高度化後計画値に変更し、「評価書」高度化後の記載値（計画値）を記入する。
 3. 事後調査は第1期工事後5年間及び高度化後5年間実施する。
 4. 第1期工事後計画値は平成17年度実績値（年平均値）を第1期工事後を予測した値を示す。
 5. 参考欄は、表中の全数値を対象とする。
 6. 平均値と最大値の欄は、非常運転時のデータ及び分析計欠測時のデータを除く。
 7. 赤色で示すデータについては、分析計の点検による分析計の欠測データを含む。
 8. 黄色で示すデータについては、2号中圧ボイラの点検に伴い、予備の高圧ボイラ稼働した非常運転のデータを含む。

別紙4 排水水質の状況に関する事後調査結果（新設排水処理施設出口：供用時）

平成24年度平均値

時期	新設排水処理実績値							
	新設排水処理施設出口 調査地点12							
	排水量	水素イオン濃度	化学的酸素要求量		全窒素		全磷	
m ³ /日		濃度 mg/L	汚濁負荷量 kg/日	濃度 mg/L	汚濁負荷量 kg/日	濃度 mg/L	汚濁負荷量 kg/日	
計画値	3,960	6-8	6.0	23.8	5	19.8	0.07	0.3
年度平均値	2,455	7	2.1	4.5	8	12.9	0.03	0.1
平成24年4月度平均値	2,041	7	3.2	4.9	19	21.6	0.06	0.1
平成24年5月度平均値	2,663	7	1.9	5.2	3	7.1	0.01	0.0
平成24年6月度平均値	2,660	7	1.2	3.3	4	10.0	0.01	0.0
平成24年7月度平均値								
平成24年8月度平均値								
平成24年9月度平均値								
平成24年10月度平均値								
平成24年11月度平均値								
平成24年12月度平均値								
平成25年1月度平均値								
平成25年2月度平均値								
平成25年3月度平均値								

平成24年 6月度

日	新設排水処理実績値							
	新設排水処理施設出口 調査地点12							
	排水量	水素イオン濃度	化学的酸素要求量		全窒素		全磷	
m ³ /日		濃度 mg/L	汚濁負荷量 kg/日	濃度 mg/L	汚濁負荷量 kg/日	濃度 mg/L	汚濁負荷量 kg/日	
計画値	3,960	6-8	6.0	23.8	5	19.8	0.07	0.3
参考(平均値)(注3)	2,660	7	1.2	3.3	4	9.8	0.01	0.0
参考(最大値)(注3)	2,987	7	2.8	6.2	5	14.2	0.13	0.3
平均値(注4)	2,660	7	1.2	3.3	4	10.0	0.01	0.0
最大値(注4)	2,987	7	2.8	6.2	5	14.2	0.13	0.3
1日	2,542	7	1.3	3.4	4	9.0	0.01	0.0
2日	2,653	7	1.3	3.4	4	9.6	0.01	0.0
3日	2,636	7	1.4	3.6	4	10.0	0.01	0.0
4日	2,633	7	1.2	3.2	4	10.1	0.01	0.0
5日	2,575	7	1.1	2.9	4	10.3	0.01	0.0
6日	2,533	7	1.0	2.5	4	9.1	0.01	0.0
7日	2,585	7	1.1	2.7	3	8.9	0.01	0.0
8日	2,630	7	1.0	2.7	3	7.8	0.01	0.0
9日	2,658	7	1.2	3.1	5	12.2	0.01	0.0
10日	2,558	7	1.0	2.7	5	11.6	0.01	0.0
11日	2,211	7	2.8	6.2	5	11.6	0.13	0.3
12日	2,607	7	1.0	2.7	4	11.5	0.01	0.0
13日	2,603	7	1.2	3.1	4	10.1	0.01	0.0
14日	2,550	7	1.0	2.7	4	9.8	0.01	0.0
15日	2,595	7	1.3	3.5	4	10.8	0.01	0.0
16日	2,585	7	1.3	3.3	4	10.9	0.01	0.0
17日	2,627	7	1.3	3.3	4	9.8	0.01	0.0
18日	2,602	7	1.0	2.5	4	9.3	0.01	0.0
19日	2,609	7	1.3	3.3	4	10.4	0.01	0.0
20日	2,546	7	1.3	3.3	4	9.0	0.01	0.0
21日	2,560	7	1.2	3.1	3	8.3	0.01	0.0
22日	2,987	7	1.2	3.5	2	7.0	0.01	0.0
23日	2,912	7	0.9	2.7	2	4.9	0.01	0.0
24日	2,917	7	1.1	3.2	2	6.8	0.01	0.0
25日	2,826	7	1.2	3.3	3	8.7	0.01	0.0
26日	2,823	7	1.3	3.7	4	10.5	0.01	0.0
27日	2,789	7	1.2	3.4	4	11.3	0.01	0.0
28日	2,746	7	1.2	3.3	4	10.4	0.01	0.0
29日	2,840	7	1.3	3.8	4	11.6	0.01	0.0
30日	2,873	7	1.4	4.0	5	14.2	0.00	0.0

- 注：1. 事後調査は第1期工事後5年間及び高度化後5年間実施する。
 2. 排水性状値については自動分析計の日間平均値を記載。
 3. 参考欄は、表中の全数値を対象とする。
 4. 平均値と最大値の欄は、非定常運転のデータ及び分析計欠測時のデータを除く。
 5. 赤字の値については、分析計の点検による分析計の欠測データを含む。

別紙5 排水水質の状況に関する事後調査結果 (No.1排水口出口：供用時)

第1期工事後

時期	実績値							
	No.1排水口 調査地点11							
	排水量	水素イオン濃度	化学的酸素要求量		窒素含有量		炭含有量	
m ³ /日		濃度 mg/L	汚濁負荷量 kg/日	濃度 mg/L	汚濁負荷量 kg/日	濃度 mg/L	汚濁負荷量 kg/日	
計画値 (第1期工事後)	21,891	6-8	6.5	142.3	5	109.5	0.07	1.5
年度平均値	14,958	7	6.2	92.5	3	49.1	0.05	0.8
平成24年4月度	16,795	7	6.1	102.4	3	50.4	0.05	0.8
平成24年5月度	12,588	7	6.4	80.6	4	50.4	0.04	0.5
平成24年6月度	15,490	7	6.1	94.5	3	46.5	0.06	0.9
平成24年7月度								
平成24年8月度								
平成24年9月度								
平成24年10月度								
平成24年11月度								
平成24年12月度								
平成25年1月度								
平成25年2月度								
平成25年3月度								

- 注：1. 事後調査は第1期工事後5年間及び高度化後5年間実施する。
 2. 水素イオン濃度、化学的酸素要求量の性状値については1回/週の測定値の平均値を示す。
 3. 窒素含有量、炭含有量の性状値については1回/月(6月7日)の測定値を示す。

別紙6 排水水質の状況に関する事後調査結果 (No.3排水口出口：供用時)

第1期工事後

時期	実績値							
	No.3排水口 調査地点10							
	排水量	水素イオン濃度	化学的酸素要求量		窒素含有量		炭含有量	
m ³ /日		濃度 mg/L	汚濁負荷量 kg/日	濃度 mg/L	汚濁負荷量 kg/日	濃度 mg/L	汚濁負荷量 kg/日	
計画値 (第1期工事後)	215	6-8	6.9	1.5	3	0.6	0.3	0.1
年度平均値	170	8	5.9	1.0	2	0.3	0.1	0.0
平成24年4月度	171	8	5.2	0.9	2	0.3	0.1	0.0
平成24年5月度	165	7	7.6	1.3	2	0.3	0.1	0.0
平成24年6月度	174	8	4.8	0.8	1	0.2	0.1	0.0
平成24年7月度								
平成24年8月度								
平成24年9月度								
平成24年10月度								
平成24年11月度								
平成24年12月度								
平成25年1月度								
平成25年2月度								
平成25年3月度								

注：1. 事後調査は第1期工事後5年間及び高度化後5年間実施する。

2. 水素イオン濃度、化学的酸素要求量、窒素含有量、炭含有量の性状値については1回/月(6月7日)の測定値を示す。

別紙7 地球環境に関する事後調査結果（供用時）

第1期工事後

年度	計画			実績		
	堺製油所		4製油所	堺製油所		4製油所
	エネルギー消費原単位 kL-原油/千kL	二酸化炭素排出量 千t-CO ₂ /年	エネルギー消費原単位 kL-原油/千kL	エネルギー消費原単位 kL-原油/千kL	二酸化炭素排出量 千t-CO ₂ /年	エネルギー消費原単位 kL-原油/千kL
平成22年度 (第1期運転開始時)	9.12	1,574	8.86	9.74	1,093	9.41
平成23年度	9.12	1,574	8.86	9.44	1,117	10.11
平成24年度	-	-	-			
平成25年度	-	-	-			
平成26年度	-	-	-			

注：1. 事後調査は第1期工事後5年間及び高度化後5年間実施する。

2. 第1期工事後の商業運転は平成22年10月からであるが、表中の平成22年度の実績は平成22年4月から平成23年3月までの期間の実績値とする。
(4月から9月までの新設設備の試運転データを含む)