

プロジェクトアイデアノート（PIN）

中華人民共和国

重慶長寿化工有限責任公司石炭焚き工業用ボイラ

省エネ改造プロジェクト

2010年3月

社団法人 日本プラント協会

委託先：日本テピア株式会社

KEIRIN



この事業は、競輪の補助金を受けて実施したものです。

<http://ringring-keirin.jp/>

CDM/JI対象プロジェクトのPDD作成支援事業

対象国名	中華人民共和国		
プロジェクト名	重慶長寿化工有限責任公司石炭焚き工業用ボイラ省エネ改造プロジェクト		
プロジェクト実施予定地	中国・重慶市長寿区 重慶長寿化工有限責任公司敷地内		
事業参加者とその役割	事業参加者名称		事業における役割 (スポンサー、オーナー等)
	重慶長寿化工有限責任公司 Chongqing Changshou Chemical Industry Co., Ltd.		オーナー
	日本テピア株式会社 Tepia Corporation Japan Co.,Ltd.		CER購入予定者
CDM/JIの区分	CDM / JI		
事業の規模	通常規模 / 小規模		
セクトラル・スコープ	1 Energy industries (エネルギー産業)		

適用技術の説明	<p>本プロジェクトでは、重慶長寿化工有限責任公司において以下に示す既存の工業用ボイラを新規のボイラへ更新する。</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"> 【既存ボイラの概要】 出力: 20t/h 台数: 2台 燃料種類: 石炭 蒸気圧力: 1.27 MPa 熱効率: 54.2% (2台合計) 製造年: 1967年、1973年 </td> <td style="width: 50%; text-align: center;"> 【新規導入ボイラの概要】 出力: 75t/h 台数: 1台 燃料種類: 石炭 蒸気圧力: 5.40 MPa 熱効率: 71.0% (見込) </td> </tr> </table>			【既存ボイラの概要】 出力: 20t/h 台数: 2台 燃料種類: 石炭 蒸気圧力: 1.27 MPa 熱効率: 54.2% (2台合計) 製造年: 1967年、1973年	【新規導入ボイラの概要】 出力: 75t/h 台数: 1台 燃料種類: 石炭 蒸気圧力: 5.40 MPa 熱効率: 71.0% (見込)
【既存ボイラの概要】 出力: 20t/h 台数: 2台 燃料種類: 石炭 蒸気圧力: 1.27 MPa 熱効率: 54.2% (2台合計) 製造年: 1967年、1973年	【新規導入ボイラの概要】 出力: 75t/h 台数: 1台 燃料種類: 石炭 蒸気圧力: 5.40 MPa 熱効率: 71.0% (見込)				
プロジェクトの規模・能力	<p>既存ボイラ(2台)による過去の平均熱出力とエネルギー消費量の実績値(2006年～2008年)</p> <p>出力: 800,108GJ/年 石炭消費量: 83,870トン/年 = (1,476,112GJ/年)</p> <p>新規ボイラによる熱出力とエネルギー消費量の見込み</p> <p>出力: 800,000GJ/年 石炭消費量: 64,000トン/年 = (1,126,400GJ/年)</p>				
プロジェクトの概要	<p>本プロジェクトは、重慶長寿化工有限責任公司において化学製品の生産用プロセスで使用される熱を供給するための工業用ボイラの改造を行い、ボイラ効率を向上して省エネとCO2削減を図るプロジェクトである。</p> <p>現状は、2台の20t/hボイラで熱を供給しているが、熱効率が低く、エネルギーの浪費とCO2及び汚染物質の排出が深刻である。本プロジェクトは現有の2台の20t/hボイラを撤去し、高効率の75t/hボイラを新規に設置する。</p> <p>プロジェクトの実施により石炭の使用量は年間約19,870トン削減することができ、年間約33,073tCO2温室効果ガスを削減することができる。</p> <p>また、同時に、高除去率の集塵機と脱硫装置を設置することで、煤塵やSO2などの汚染物質についても大幅な削減ができ、地域の環境改善にも貢献できる。</p>				

主に削減するGHG	CO ₂ / 酸化炭素 / メタン / 一酸化二窒素 / HFC / PFC / SF6					
総GHG削減量	264,584トン					
排出権獲得期間	2010年4月～2018年3月(8年間: 既存の2×20t/hボイラの残りの寿命)					
固定/更新の区別	固定 / 更新					
削減量(固定の場合は第一期のみ記載)	第一期	26.46 万/t	第二期	万/t	第三期	万/t
	8 年間		年間		年間	

承認済み方法論	<p>(あり) (番号 AM0044) / なし。</p> <p>(追加性の検証)</p> <p>1: 投資バリア 本プロジェクトには4560万元という多額の投資が必要であり、プロジェクトオーナーは銀行からその大部分を借り入れなければならないが、銀行は新しい技術のプロジェクトへの投資経験が少ないことから有りに消極的である。また、融資を受けても現在の利息率は6.84%と高く、オーナーにとって金銭的な負担が大きい。</p> <p>本プロジェクトは生産物を販売しないため、利益と考えられるものは石炭の節約による石炭購入コストの削減分のみである。CDMなしで本プロジェクトを実施した場合、15年間のプロジェクト期間のNPVはマイナス123.3万元となり、投資の魅力がない。しかし、CDMとしてCER収入を得られれば、そのNPVはプラス858.8万元となり、事業の実現が可能となる。</p> <p>2: 施行技術バリア プロジェクトサイトである長寿化工有限公司は古い工場であり、現有の工場の設計の特殊性や熱供給配管との調整や、既存ボイラの安全な撤去などで通常の工場より条件が悪く、施行の難易度と投資額が通常のプロジェクトよりも大きい。</p> <p>3: 運営上でのバリア 本プロジェクトは長寿区で初めて流動床ボイラを採用するプロジェクトであり、また、流動床ボイラは重慶市全域でもまだまだ普及率が低く、その普及率は約8%である。オーナーは類似プロジェクトでの建設、運行、維持管理などの経験が無く、運営や技術研修でリスクが存在する。</p> <hr/> <p>(ベースライン～本プロジェクトがない場合に生ずる排出量)</p> <p>合計 13.9 万トン/年 (CO2換算)</p> <p>ベースライン排出量は既存ボイラを使用し続けた場合の石炭の燃焼に伴うCO2排出量であり、方法論AM0044より以下の式から表される。</p> <p>●既存の2×20t/hボイラの過去3年の実績による平均年間熱出力と平均年間石炭消費量から求めた熱効率以下の通り。</p> $\begin{aligned} \text{ベースラインボイラ効率} &= \text{過去平均熱出力} / \text{過去平均石炭消費} \\ &= 800,108 \text{ (GJ/y)} / 1,476,112 \text{ (GJ/y)} \\ &= 0.542 \end{aligned}$ <p>●ベースライン熱供給量(過去平均)とプロジェクト熱供給量(見込)より求めた、活動量制限係数(≤1)は以下の通り。</p> $\begin{aligned} \text{活動量制限係数} &= \text{ベースライン熱供給量} / \text{プロジェクト熱供給量} \\ &= 800,108 \text{ (GJ/y)} / 800,000 \text{ (GJ/y)} \\ &= 1.000135 \quad \text{最大1なので、1を採用。} \end{aligned}$ <p>●以上から、ベースライン燃料使用量は以下の通り。</p> $\begin{aligned} \text{ベースライン燃料使用量} &= \text{ベースライン熱供給量} / \text{ベースラインボイラ効率} \times \text{活動量制限係数} \\ &= 800,108 \text{ (GJ/y)} / 0.542 \times 1 \\ &= 1,476,014 \text{ (GJ/y)} \end{aligned}$ <p>●二酸化炭素のベースライン排出量は以下の通り。</p> $\begin{aligned} \text{ベースライン排出量} &= \text{ベースライン燃料使用量} \times \text{炭素排出係数} \times \text{酸化率} \times 44/12 \\ &= 1,476,014 \text{ (GJ/y)} \times 0.0258 \text{ (tC/GJ)} \times 100\% \times 44/12 \\ &= 139,630 \text{ (tCO}_2\text{/y)} \end{aligned}$ <hr/> <p>(本プロジェクトを実施した場合の排出量)</p> <p>合計 10.6 万トン/年 (CO2換算)</p> <p>プロジェクト排出量は新規のボイラを使用した場合の石炭の燃焼に伴うCO2排出量であり、方法論AM0044より以下の式から表される。</p> <p>●新規ボイラでの石炭消費量(見込)より、プロジェクト排出量は以下の通り。</p> $\begin{aligned} \text{プロジェクト排出量} &= \text{プロジェクト実施後の石炭消費量} \times \text{発熱量} \times \text{炭素排出係数} \times \text{酸化率} \times 44/12 \\ &= 64,000 \text{ (t)} \times 17.6 \text{ (GJ/t)} \times 0.0258 \text{ (tC/GJ)} \times 100\% \times 44/12 \\ &= 106,557 \text{ (tCO}_2\text{/y)} \end{aligned}$ <hr/> <p>(削減量の算出)</p> <p>13.9 万トン/年 - 10.6 万トン/年 = 削減量 3.3 万トン/年 (CO2換算)</p>
---------	---

必要投資額とその調達	総投資額	6.84 百万ドル	(45,600 千RMB)
	投資	4.65 百万ドル	(投資者:重慶長寿化工有限責任公司)
	借入	2.19 百万ドル	(融資者:銀行借入、利息6.84%)
収入源	商品名:石炭購入の節約分	1.19 百万ドル/年	(7,948 千RMB)
	プロジェクト期間	14.5 年	= 17.3 百万ドル
	商品名:CER	0.36 百万ドル/年	(2381 千RMB)
	プロジェクト期間	8 年	= 2.86 百万ドル
NPV	排出権売却収入ある場合:	1.29 百万ドル	(8,588 千RMB)
	排出権売却収入ない場合:	-0.18 百万ドル	(-1,233 千RMB)

※1RMB= 0.15 US\$で計算

環境保全	適用法規・ガイドライン
	<ol style="list-style-type: none"> 1 『中華人民共和国環境保護法』 2 『中華人民共和国大気汚染防止法』 3 『中華人民共和国固体廃棄物環境汚染防止法』 4 『中華人民共和国水汚染防止法』 5 『中華人民共和国騒音汚染防止法』 6 『中華人民共和国水土保持法』 7 『中華人民共和国クリーン生産促進法』 8 『中華人民共和国環境影響評価法』 9 『中華人民共和国安全生産法』 <p>その他、上記法に関連する通知、細則、基準、及び重慶市の条例</p>
	<p>【水汚染】 主な廃水はボイラ排水、水循環システムからの排水、洗浄排水と生活排水であり、ボイラと循環システムからの排水はどちらも汚染されていないためスラッジの加湿用に利用する。洗浄排水(約5m³/h)と生活排水(約10m³/h)は社内の汚水処理施設で処理され、国家基準に達した後に排出する。</p> <p>【大気汚染】 流動床ボイラを採用するため、汚染物質の排出量は少なくなる。また、廃ガスは高性能の電気バグフィルターとXP型亜硫酸カルシウム脱硫システムで処理され、国家基準に達した後に煙突から排出する。</p> <p>【騒音】 できるだけ騒音の小さい設備を選定し、更に主な騒音源設備には消音設備を設置する。</p> <p>【固体廃棄物】 ボイラで発生するスラッジは全て付近のアスファルト工場に原材料として供給される。</p>

利害関係者コメント(主な項目やコメントを記載)	重慶長寿化工有限責任公司是ステークホルダーに対するアンケート調査を実施した。対象者は地方政府、周辺住民、設計院、コンサル機構に所属する関係者と住民の80人であり、回収率は100%であった。 アンケート項目と回答は以下の通り。
	1 Q. 現在の環境についての意見。 A. 46%が現在の周辺環境は「よい」と回答し、54%が「悪い」と回答した。
	2 Q. 本プロジェクトは現地の環境にマイナス面の影響があると思うか。 A. 96%が「特にない」と答えた。
	3 Q. 本プロジェクトは現地の生活や生産活動にマイナス面の影響があると思うか。 A. 96%が「特に明確な影響はない」と答えた。
	4 Q. 本プロジェクトで採用する環境保護措置に同意するか。 A. 全員が現行の措置に同意した。
	5 Q. プロジェクトの建設に同意するか。 A. 全員がプロジェクトに同意すると回答した。