

## 平成 2 5 年度実施方針

環境部

1. 件 名：(大項目) 環境調和型製鉄プロセス技術開発 (STEP 2)

2. 根拠法

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第十五条第 1 項第一号ハ

3. 背景及び目的・目標

(1) 背景

本事業の目的は高炉法による一貫製鉄所のCO<sub>2</sub>発生量を抜本的に削減し、地球温暖化防止に貢献するため、高炉からのCO<sub>2</sub>の発生量を減少させる技術、及び発生したCO<sub>2</sub>を分離・回収する技術を開発することである。

鉄鋼業は我が国産業部門の中でCO<sub>2</sub>発生量の約39%、国全体の約15%を占める(2010年度)最大のCO<sub>2</sub>排出業種であり、その中でも特に排出量の多い高炉法による製鉄プロセスにおいては地球温暖化対策として抜本的なCO<sub>2</sub>排出量の削減が要求されている。

しかしながら、我が国の鉄鋼業についてみると、製鉄技術は既に世界最先端の水準にあり、廃熱や副生ガスの利用による省エネルギーも極限に達しているため、ポスト京都議定書に向け世界規模でのCO<sub>2</sub>削減を実現するためには、革新的な製鉄プロセス技術開発が必要とされている。平成19年5月に発表された地球温暖化に関する総理のイニシアティブ「美しい星50(Cool Earth 50)」においても、示された三原則のひとつとして「省エネなどの技術をいかし、環境保全と経済発展とを両立すること。」が提言されており、「革新的技術開発」の一例として本技術開発が位置付けられているところである。

上記のイニシアティブを踏まえて2008年3月に全世界の温室効果ガス排出量を現状に比べて2050年までに半減するという長期目標実現に向け、経済産業省にて「Cool Earth - エネルギー革新技術計画」が策定されている。その中において革新的製鉄プロセスは効率の向上と低炭素化の両面から、CO<sub>2</sub>大幅削減を可能とする「重点的に取り組むべきエネルギー革新技術21」の一つとして位置付けられている。

(2) 目的

本技術開発においては、コークス製造時に発生する高温のコークス炉ガス(COG)に含まれる水素を増幅し、コークスの一部代替に当該水素を用いて鉄鉱石を還元する技術を開発する。また、高炉ガス(BFG)からCO<sub>2</sub>を分離するため、製鉄所内の未利用排熱を活用した革新的なCO<sub>2</sub>分離回収技術を開発する。これらの技術開発によりCO<sub>2</sub>排出量の約3割削減を目標に、低炭素社会を目指す。

これらの技術開発においてフェーズIステップ1(平成20~24年度(5年間))として要素技術開発を実施した。今後、フェーズIステップ2(平成25~29年度(5年間))にて要素技術を組み合わせたパイロットレベルの総合実証試験を行った後、フェーズII(実証規模試験)を経て、最終的に製鉄所における現状の全排出レベルに比較

して約30%のCO<sub>2</sub>削減を可能にする技術の確立に資する。

### (3) 目標

本技術開発(フェーズⅠステップ2)では、CO<sub>2</sub>発生量を大幅に削減する、環境に調和した製鉄プロセスの開発として、製鉄所における現状の全排出レベルに比較して総合的に約30%のCO<sub>2</sub>削減可能な技術の確立を目指し、各要素技術を統合したパイロットレベルの総合実証試験を行うとともに、実証規模試験を行うフェーズⅡにつなげていくために下記の項目を目標とする。

#### 【中間目標(平成27年度)】

##### (a) 高炉からのCO<sub>2</sub>排出削減技術開発

- ・ 水素還元の効果을最大限とするための技術をラボレベルで検討し実現性、有効性に対するめどを得て具体的な実証試験の計画を立案する。
- ・ 10m<sup>3</sup>規模試験高炉の建設を完了させる。
- ・ 触媒を用いてCOGに含まれるタールや炭化水素を水素に改質する技術において高炉への吹き込みガス用としての改質反応の最適化、改質触媒の活性化対策技術の確立を図る。
- ・ メタン改質等の総合的に改質向上に資する要素技術のめどを得る。

##### (b) 高炉ガス(BFG)からのCO<sub>2</sub>分離回収技術開発

- ・ CO<sub>2</sub>分離回収コスト2,000円/t-CO<sub>2</sub>を実現可能な技術の充実を指向し再生温度、分離回収エネルギーの低減などの技術開発のめどを得る。

#### 【最終目標(平成29年度)】

##### (a) 高炉からのCO<sub>2</sub>排出削減技術開発

- ・ 10m<sup>3</sup>規模試験高炉により高炉からのCO<sub>2</sub>排出量を削減する技術を確立する。

##### (b) 高炉ガス(BFG)からのCO<sub>2</sub>分離回収技術開発

- ・ 高炉ガス(BFG)からのCO<sub>2</sub>分離回収コスト2,000円/t-CO<sub>2</sub>(「分離回収法開発ロードマップ(CCS2020)」に示された目標)を可能とする技術を確立する。

## 4. 事業内容

プロジェクトリーダーを設置し、以下の研究開発を実施する。

### 4. 1 平成25年度(委託)実施内容

#### (1) 高炉からのCO<sub>2</sub>排出削減技術開発

##### ① 鉄鉱石還元への水素活用技術の開発

- ・ 10m<sup>3</sup>規模試験高炉等による水素還元総合最適化技術開発  
10m<sup>3</sup>規模の試験高炉の計画、設計を完了させ、製作に着手する。
- ・ 水素還元に適した原料設計  
水素還元最適な原料性状装入方法について検討を行う。

##### ② コークス炉ガス(COG)改質技術の開発

- ・ 触媒を用いたCOG改質技術の最適化、最適処理形式の検討  
30Nm<sup>3</sup>/hr規模の実ガス試験設備を用いて、反応条件の最適化検討を行うとともに、最適処理形式の検討結果を踏まえた新規試験装置の設計を行う。
- ・ COGの総合的改質技術の確立

改質ガスへの品質要求を踏まえ、部分酸化法などの方式検討も含む COG の総合的な改質技術のプロセス検討を行う。

③ コークス改良技術開発

- ・ コークス品質の解明

水素還元に適したコークス反応性を検討する。

(2) 高炉ガスからの CO<sub>2</sub> 分離回収技術開発

① CO<sub>2</sub> 分離回収技術開発

- ・ 化学吸収法による CO<sub>2</sub> 分離エネルギー・コストの削減技術開発

再生温度の大幅低減(未利用排熱の利用拡大)、分離回収エネルギーの一層の低減のための吸収液を検討する。

- ・ 物理吸着法のコスト低減とスケールアップ検証

物理吸着法の大型化・高効率化の課題検討を行う。

② 未利用排熱活用技術の開発

未利用排熱集約のための基礎技術として排熱回収用熱交換器等の調査、開発を行い具体的なシステム設計を行う。

(3) 全体プロセスの評価・検討

水素還元高炉の高機能化として新原理、新方式技術の組合せ検討を行う。

4. 2 平成 25 年度事業規模

エネルギー対策特別会計(需給) 2, 730 百万円

事業規模については、変動があり得る。

5. 事業の実施方式

5. 1 公募

NEDO ホームページにて公募を実施する。公募する内容及び予算執行状況に応じ、年度内に随時公募を行うこととする。

5. 2 採択方法

(1) 審査方法

審査は、公募要領に合致する応募を対象に、事前書面審査を行い、必要に応じて外部有識者による採択審査委員会及び契約・助成審査委員会を経て、採択の可否について決定する。また、必要に応じて申請者に対してヒアリング等を実施する。

(2) 公募締切から採択決定までの審査等の期間

特段の事情がある場合を除き、公募締切から原則 45 日以内での採択決定を行う。

(3) 採択結果の通知・公表

採択者については、採択通知を行うとともに、原則として、NEDO ホームページ等にて公表する。また、不採択者については、不採択理由を明記して不採択通知を行う。

6. その他重要事項

6. 1 運営・管理

本事業については、技術検討委員会を設置し、研究項目、国プロとしての研究開発計画、研究課題の精査、経済的な評価と目標設定、マネジメント手法等に対し、外部

有識者の意見を適切に反映し、着実な運営を図る。

6. 2 知財マネジメントにかかる運用

「NEDO プロジェクトにおける知財マネジメント基本方針」に従ってプロジェクトを実施する。

7. スケジュール（予定）

平成25年3月下旬	公募開始
4月上旬	公募説明会
4月下旬	公募締切
5月中旬	採択審査委員会
5月下旬	契約・助成審査委員会
6月上旬	委託先決定

8. 実施方針の改訂履歴

- (1) 平成25年3月、制定。