

## 社章の由来

「福島」、「復興」、「未来(Future)」の頭文字であるアルファベットの「F」をデザイン化したもの



- 青色 技術開発の積み重ね
- 黄色 人材育成の積み重ね
- 緑色 環境性向上の積み重ね
- あかみだいだい 福島県旗色

## 所在地



### 勿来 IGCCパワー合同会社

〒974-8222  
福島県いわき市岩間町川田102番3  
TEL.0246-51-2211

<http://www.nakoso-igcc.co.jp/>



### 広野 IGCCパワー合同会社

〒979-0402  
福島県双葉郡広野町大字下北迫字  
二ツ沼58番地  
TEL.0240-30-1122

<http://www.hirono-igcc.co.jp/>



勿来 IGCCパワー合同会社

広野 IGCCパワー合同会社

## 事業概要

勿来 IGCCパワー合同会社および広野 IGCCパワー合同会社は、優れた効率で電気をつくると同時に温室効果ガスの低減を実現する石炭ガス化複合発電「IGCC (Integrated coal Gasification Combined Cycle)」技術を利用した大型石炭火力発電所の建設・運転を通じて、日本の電力安定供給を支えるとともに、発電所が立地する地元福島県の経済復興や雇用創出の一助となることを目的に設立されました。

2021年以降、当社は電力の安定供給と地球温暖化対策の両立を目指して、世界最新鋭となる高効率なIGCC発電所を日々安全に運転しています。

## 会社沿革

- 2016年10月 勿来 IGCC発電所、広野 IGCC発電所 環境アセスメント完了
- 2017年 4月 勿来 IGCC発電所 本格着工
- 2018年 4月 広野 IGCC発電所 本格着工
- 2021年 4月 勿来 IGCC発電所 営業運転開始
- 2021年11月 広野 IGCC発電所 営業運転開始

## 会社概要

会社名	勿来 IGCCパワー合同会社 (Nakoso IGCC Power GK)	広野 IGCCパワー合同会社 (Hirono IGCC Power GK)
設立	2016年8月2日	同 左
資本金	1億円	同 左
業務執行社員	三菱重工業株式会社	三菱重工業株式会社
	東京電力ホールディングス株式会社	東京電力ホールディングス株式会社
	常磐共同火力株式会社	
代表社員	三菱重工業株式会社	三菱重工業株式会社
事業名称	石炭ガス化複合発電を用いた発電事業	同 左
事業地	福島県いわき市岩間町	福島県双葉郡広野町

## 発電設備概要

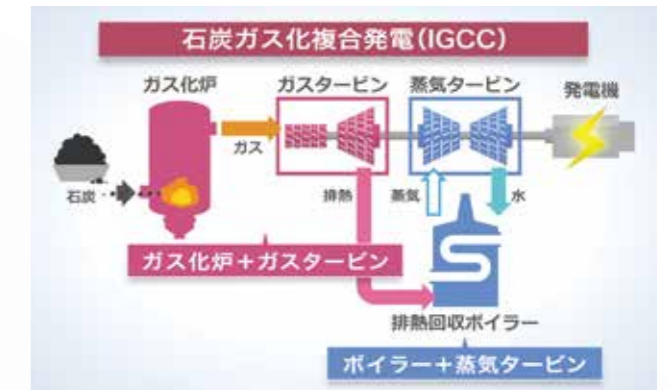
	勿来 IGCC発電所	広野 IGCC発電所
プラント方式	空気吹き石炭ガス化複合発電設備	同 左
出力	52万5,000kW(発電端出力)	54万3,000kW(発電端出力)
運転開始日	2021年4月16日	2021年11月19日
石炭使用量	約3,400 t /日	同 左
送電端効率	約48% (LHV)	同 左
主要設備	ガス化炉	空気吹きドライフィードガス化
	ガス精製	湿式(化学吸収法)+湿式石灰石・石膏法
	ガスタービン	開放単軸サイクル軸形(1,400℃級)
環境値	硫酸化物排出濃度	19ppm (O <sub>2</sub> =実ガススペース11.6%)
	窒素酸化物排出濃度	6ppm (O <sub>2</sub> =16.0%換算値)
	ばいじん排出濃度	5mg/m <sup>3</sup> (O <sub>2</sub> =16.0%換算値)

## IGCCとは

(従来型石炭火力発電との違いも含む)



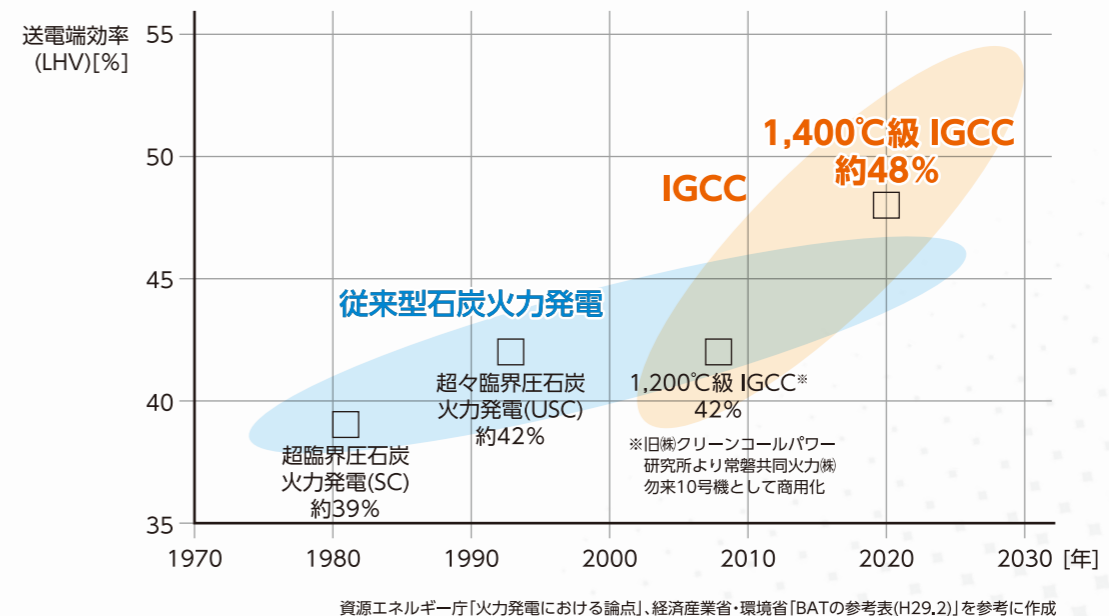
ボイラー内で石炭を燃焼したときに発生する熱を利用して、水を蒸気に変え、この蒸気の膨張力によって蒸気タービンを回転させ発電します。



ガス化炉内で石炭をガス化します。この石炭ガスをガスタービンに導き燃焼させることにより、ガスタービンを回転させ発電します。さらにガスタービンに残った高温の排ガスをボイラーに導いて、その熱で蒸気を発生させ、蒸気タービンを回転させ発電します。

## 石炭火力発電の効率の推移

熱効率が向上することで使用燃料を節約でき、CO<sub>2</sub>排出量を低減させることができます。IGCCは従来型石炭火力発電よりも熱効率が向上しています。

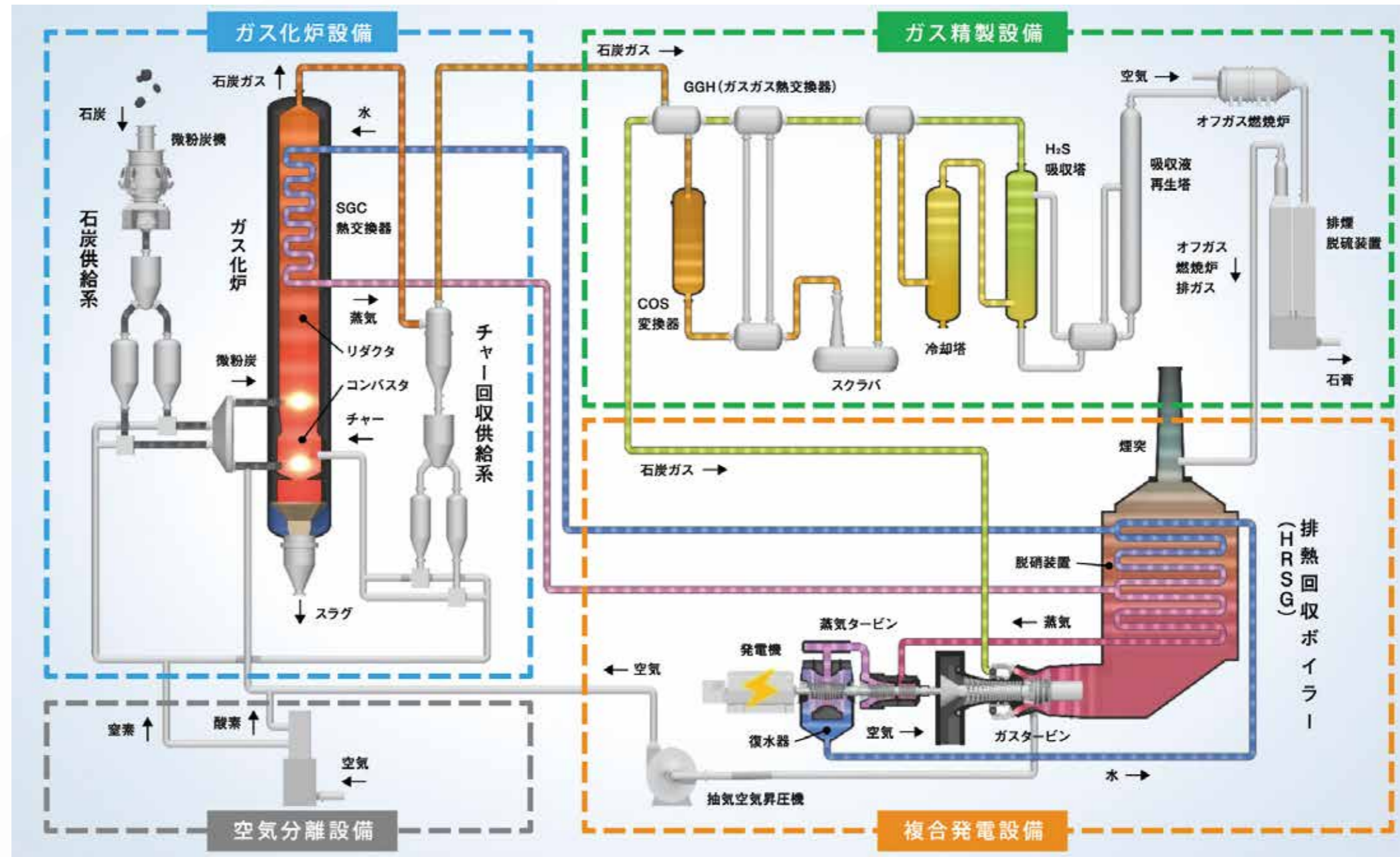


## IGCCの仕組み

(系統図および各設備の説明)

### ガス化炉設備

- 石炭を微粉炭機で細かく砕いて、ガス化炉へ窒素とともに送ります(ドライフィード)。
- ガス化炉は下部のコンバスタ(燃焼室)と上部のリダクタ(反応室)から構成される二室二段噴流床方式を採用しています。
- コンバスタでは微粉炭を高温燃焼し、リダクタでのガス化反応に必要な高温熱源を発生させます。
- リダクタではコンバスタからの上昇した熱を利用して微粉炭をガス化反応させ、高温の石炭ガス(シンガス)を発生させます。
- SGC(シンガスクーラー)熱交換器では石炭ガスの熱を利用し、蒸気を発生させます。この蒸気は蒸気タービンへと送られます。
- ガス化炉の出口ではガス化しきれなかった未燃物(チャー)をチャー回収装置で回収して、コンバスタに投入します。チャーは完全にガス化するまで繰り返しガス化炉へ送られます。



### 複合発電設備

- 燃焼温度1,400℃級ガスタービンと蒸気タービンを組み合わせた複合発電設備を採用することで高い発電効率を実現するとともに、ガスタービン・蒸気タービン・発電機を同軸上に配置する「一軸方式」を採用し、省スペース化を図っています。
- ガス精製設備でクリーンになった石炭ガスを燃焼させ、ガスタービンを回転して発電します。
- 燃焼後の高温の排ガスを排熱回収ボイラー(HRSG)へ送り、熱を回収して蒸気を発生させ、蒸気タービンを回転して発電します。
- ガス化炉のSGC(シンガスクーラー)熱交換器でも熱の回収を行うため、天然ガスの複合発電設備よりも蒸気タービンの発電量が増加します。(ガスタービンと蒸気タービンの出力比は約3:2)
- ガス化に必要な空気はガスタービンの空気圧縮機から抽気することで、所内動力を低減しています。
- 排熱回収ボイラー内に脱硝装置を組み込むことで、NOx(窒素酸化物)の排出量を低減しています。

### ガス精製設備

- ガス精製設備は石炭ガス中の硫黄化合物(H<sub>2</sub>S※1、COS※2)などの不純物を水や薬液を使用して段階的に取り除きます(湿式)。
- 石炭ガス中のCOSを変換器(触媒)でH<sub>2</sub>Sへ変換します。
- ハロゲン、アンモニアなどの微量成分はスクラバや冷却塔で水洗いして除去します。
- H<sub>2</sub>SはH<sub>2</sub>S吸収塔でアミン溶液という薬液に吸収させて取り除きます。
- H<sub>2</sub>Sを吸収したアミン溶液は吸収液再生塔にてH<sub>2</sub>Sを分離させます。分離したH<sub>2</sub>Sは燃焼させたのち、排煙脱硫装置で石膏として回収します。

※1 H<sub>2</sub>S:硫化水素  
 ※2 COS:硫化カルボニル

## IGCCの開発経緯

我が国では30年以上空気吹きIGCCの開発を進めてきました。



## 低灰融点の石炭に対応

IGCCでは、従来型石炭火力発電では利用が困難だった灰融点の低い(約1,400℃以下)石炭が利用可能です。

従来型石炭火力発電は高灰融点炭向き

**高灰融点炭**を使用することにより、ボイラーの壁に溶融灰が付着して伝熱障害を起こすのを防ぎます。



IGCCは低灰融点炭が利用可能

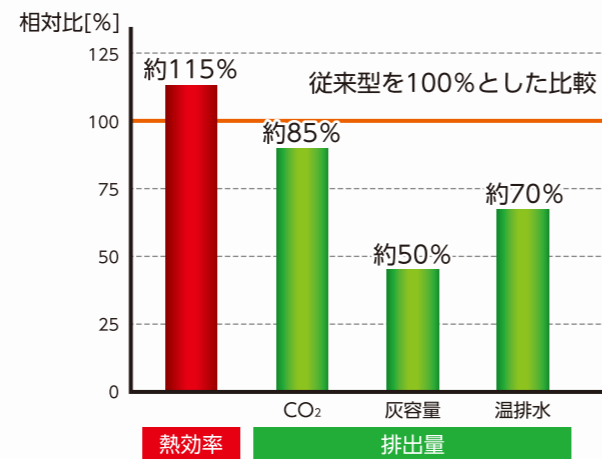
**低灰融点炭**を使用することにより、石炭中の灰分はガス化炉から溶融スラグとして排出されます。



利用可能な炭種拡大に伴い、エネルギーセキュリティが向上します。

## 優れた環境性

IGCCは従来型石炭火力発電よりもCO<sub>2</sub>排出量が15%低減することに加え、排出される石炭灰の容積や温排水量も低減します。



石炭灰はガス化炉内で溶融し、ガラス状のスラグとして排出されるため容積が半減します。スラグはセメントの原材料や路盤材等として有効利用が可能です。



石炭灰(従来型石炭火力) ガラス状スラグ(IGCC)

## 勿来 IGCC発電所



## 広野 IGCC発電所

