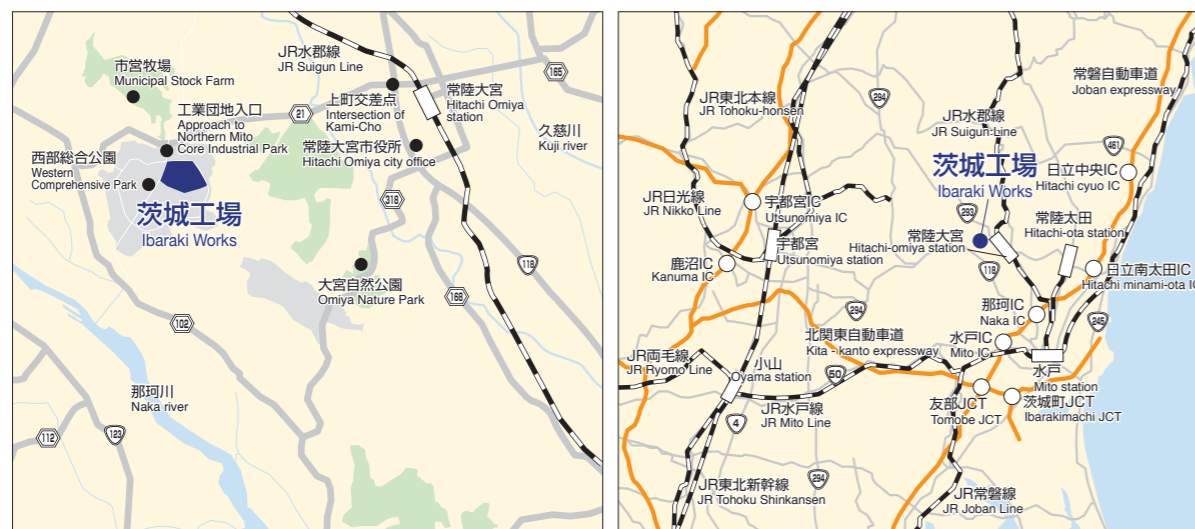


**茨城工場** 〒319-2134 茨城県常陸大宮市工業団地4番地 TEL: 0295(53) 5730 FAX: 0295(52) 4797  
**Ibaraki Works** 4, Kogyo-danchi, Hitachiomiya-shi, Ibaraki 319-2134 TEL: +81-295-53-5730 FAX: +81-295-52-4797



- 電車** JR水郡線 常陸大宮駅下車、タクシーにて約15分
- 車** 常磐高速道路 那珂IC出口を降り、国道118号線を常陸大子方面へ進み、常陸大宮市内 上町 交差点を左折、西に進んだ後工業団地入口を左折
- By train** 15 minutes by taxi to the works from Hitachi-ohmiya station on the JR Suigun-line.
- By car** 35 minutes drive from the Naka I.C. on the Jyoban Expressway to the works.

**宮の郷木質バイオマス発電所** 〒313-0117 茨城県常陸太田市宮の郷町 473-41 TEL: 0294(76) 0561 FAX: 0294(76) 0562  
**Miyanosato Wooden Biomass Power Station** 473-41, Miyanosato-machi, Hitachi-ohita-shi, Ibaraki 313-0117 TEL: +81-294-76-0561 FAX: +81-294-76-0562

**川崎発電所** 〒210-9650 神奈川県川崎市川崎区水江町4番1号 TEL: 044(288) 1122 FAX: 044(288) 1152  
**Kawasaki Power Station** 4-1, Mizue-cho, Kawasaki-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa 210-9650 TEL: +81-44-288-1122 FAX: +81-44-288-1152



# 茨城工場の概要

Hitachi日立造船茨城工場は、小売電気事業者への電力卸供給に係わる運営管理と、発電設備の運転・保守業務をおこなっています。

茨城発電所は、1995年に試験研究用として1号機を設置し、窒素酸化物(NOx)低減・DSS(毎日発停)運転・高温部品の耐久性などに関する研究を行ってきました。

その後の電力自由化に伴い、電力卸供給事業(IPP)として、1999年に2号機、2006年に3号機の営業運転を開始し、高い運転信頼性と高効率の運転を継続しています。2012年には従来の主燃料であったA重油を、液化天然ガス(LNG)へ転換し、CO<sub>2</sub>排出量を大幅に低減することで、地域社会のクリーンで明るい安心した暮らしに貢献しています。

また、2015年より再生可能エネルギーの固定価格買取制度(FIT)を利用した、宮の郷木質バイオマス発電所が常陸大宮市にて竣工・運営を開始し、林業者様の協力を得ながら周辺地域の森林未利用材を集め、林業と産業のシナジー向上を図り、循環型社会の実現に努めています。

# Outline of Ibaraki Works

Hitachi Zosen Ibaraki Works has been engaged in the operation and maintenance of several kinds of power stations which have supplied power to timely respond the demand from power companies including power producer and supplier.

In 1995, Hitachi Zosen Ibaraki Works installed the Gas Turbine Unit 1 and had started its operation to study and develop the variety of technology such as De-NOx(Nitrogen Oxid) technology, DSS (Daily Start & Stop) operation, and the durability of hot parts.

With the deregulation of power, Hitachi Zosen decided to be an Independent Power Producer and has continued the highly reliable and efficient operation of Gas Turbine Unit 2 since 1999 and Gas Turbine Unit 3 since 2006. We have made a significant decision to change the fuel of Gas Turbines from fossil fuel, heavy oil A, to Liquefied Natural Gas (LNG). This shift has brought us to dramatically reduce carbon footprint and helped our community keep clean, bright and safe.

In addition to the movement, we have completed the Miyanosato Woody Biomass Power in Hitachi-ohmiya, applying for the Feed-in Tariff program, and started its operation since 2015. In this operation scheme, we have kept doing our best effort to make the recycling society happen by collecting unused timber from thinning through the close partnership with foresters, while aiming at the improvement of the synergy and harmonization between the business of forestry and industry.

# 工場概要 Factory Outline

## 工場規模

●敷地.....106,000m<sup>2</sup>

## 主要設備

発電設備.....総出力225.8MW  
●2号コンバインド発電設備.....113.6MW  
●3号コンバインド発電設備.....112.3MW

## Site Details

● Total site area.....106,000m<sup>2</sup>

## Main Products

Total Output.....225.8MW  
● Unit 2, GTCC Power Unit.....113.6MW  
● Unit 3, GTCC Power Unit.....112.3MW

## 工場レイアウト Factory Layout



## Hitachi日立造船の概要

創 業：1881年4月1日  
資 本 金：45,442,365,005円  
所 在 地  
本 社 〒559-8559 大阪市住之江区南港北1-7-89  
TEL：06(6569)0001 FAX：06(6569)0002  
東京本社 〒140-0013 東京都品川区南大井6-26-3  
TEL：03(6404)0800 FAX：03(6404)0809  
工 場  
熊本、広島、大阪、京都、千葉、茨城  
国内支社  
札幌、仙台、名古屋、広島、福岡、熊本、沖縄

## 海外事務所

アブダビ、台北、上海、北京、バンコク、ホーチミン、ソウル、シンガポール、ロンドン、ニューヨーク、ヒューストン、グルガオン、ハイデラバード、ヤンゴン、ジャカルタ

## 主な営業品目

環境保全システム、AOM・PFI事業、バイオマス利用システム、水処理システム、土壌環境修復システム、プラント、産業機械、精密機械、プロセス機器、原子力機器、原動機、プレス機械、発電設備・新エネルギー、橋梁、水門、海洋土木、建設機械、海洋・防災システム

## Outline of Hitachi Zosen Corporation

Foundation：1 April 1881  
Capital：45,442,365,005yen  
Location  
Head Office 1-7-89 Nanko-kita, Suminoe-ku, Osaka 559-8559, Japan  
Tel.+81-6-6569-0001 Fax.+81-6-6569-0002  
Tokyo Head Office 6-26-3 Minamiooi, Shinagawa-ku, Tokyo 140-0013, Japan  
Tel.+81-3-6404-0800 Fax.+81-3-6404-0809  
Works Location  
Kumamoto, Hiroshima, Osaka, Kyoto, Chiba, Ibaraki  
Domestic Offices  
Sapporo, Sendai, Nagoya, Hiroshima, Fukuoka, Kumamoto, Okinawa  
Overseas Offices  
Abu Dhabi, Taipei, Shanghai, Beijing, Bangkok, Ho Chi Minh City, Seoul, Singapore, London, New York, Huston, Gurgaon, Hyderabad, Yangon, Jakarta

## Main Business Lines

Environmental Protection Systems, AOM and PFI Business, Biomass Utilization Technologies, Water treatment Systems, Soil Remediation Systems, Plants, Industrial Machinery, Precision Machinery, Process Equipment, Nuclear Equipment, Prime Movers, Press Machines, Power Generation Facilities and New Energy, Bridges, Hydraulic Gates, Marine Civil Engineering, Construction Machines, Marine Disaster Prevention Systems

1991  
茨城工場操業開始、  
第1期工事完成  
Start of operations.  
The completion of 1st stage.

1995  
研究用大型ガスタービン  
発電設備完成  
Completion of  
the 1st Large-scale gas turbine power generator system  
for research and development.

1996  
東京電力向け電力  
卸供給事業に参入  
Entry into the power supply business  
for Tokyo Electric Power Company

1999  
第一発電所2号機が  
完成し、東京電力向け  
電力卸供給の運転開始  
Completion of Unit 2 in Power Station 1  
and the start of wholesale power supply  
to Tokyo Electric Power Company.

2001  
バルチラ製ディーゼル  
エンジン3基(4・5・6号機)  
による発電設備の運営を受託  
Start Operation of  
3 sets of Wartsila Diesel power generator systems  
based on Operation and Maintenance contract  
with the owner (Unit 4, 5, 6).

2006  
第一発電所3号機完成  
Completion of Unit 3 in Power Station 1

2010  
研究用大型ガスタービン  
発電設備の  
契約満了に伴う廃止  
Discontinuation of  
Large-scale gas turbine power generator system  
for research due to expiry of the contracts.

2012  
LNG サテライト設備完成  
3号機燃料として  
LNGの供給を開始  
Completion of LNG Satellite Station  
for fuel supply to Unit 3.

2014  
2号発電設備のIPP事業が満了  
設備更新と燃料のLNG転換にて  
特定規模電力事業者向け  
電力卸売り事業を開始  
Expiry of IPP Business  
with Unit 2 GTCC Power Unit.  
Start wholesale power supply business  
for power producer and supplier  
after upgrading Unit 2 and changing fuel.

2015  
FIT制度による木質バイオマス  
を利用した宮の郷木質バイオマス  
発電所が完成  
Completion of  
The Miyanosato Woody Biomass Power Station  
with the utilization of woody biomass  
in accordance with the FIT program.

2016  
ディーゼル発電設備  
運営満了により廃止  
Discontinuation of Diesel power generator system  
due to the expiry of the contract.

沿革  
History



## 2号発電設備

### Unit2 GTCC Power Unit



#### 設備概要

型式：2軸式ガスタービンコンバインドサイクル  
 総出力：113,580kW  
 運転開始日：1999年6月25日  
 効率：51.4% (LHVベース)  
 燃料：液化天然ガス (LNG)  
 運転形態：ミドル (40%)、毎日発停  
 構成機器：

- ガスタービン  
 メーカー：ゼネラル・エレクトリック (米国)  
 型式(機種)：産業用単純開放サイクル1軸式 (F6FA.03 DLN2.6)  
 出力/回転数：79,640kW / 5,231min<sup>-1</sup>
- 蒸気タービン  
 メーカー：ゼネラル・エレクトリック (米国)  
 型式：衝動・混圧・軸流排気・復水型  
 出力/蒸気：33,940kW / 6.27MPa, 488°C
- 排熱回収ボイラ  
 メーカー：アイメックス (日本)  
 型式：自然循環単胴型・複圧式  
 蒸気条件：(高圧) 102.5t/h, 6.57MPa, 493°C  
 (低圧) 23.8t/h, 0.78MPa, 226°C
- 発電機  
 メーカー：ゼネラル・エレクトリック (米国)  
 型式(機種)：横軸回転界磁三相交流同期式  
 容量：83,333kVA (GTG), 35,000kVA (STG)
- その他の設備  
 冷却塔、純水装置、燃料タンク、燃料供給設備、潤滑油設備、変圧器、特高受変電設備、制御盤・制御機器など

#### Outline of facilities

Type: Double Shaft Gas Turbine Combined Cycle  
 Plant Output: 113,580kW  
 COD: June 25, 1999  
 Plant Efficiency: 51.4% (LHV base)  
 Fuel: Liquefied Natural Gas (LNG)  
 Operation Pattern: Middle (40%), Daily Start & Stop  
 Main Equipment:

- Gas Turbine  
 Manufacturer: General Electric  
 Type: Heavy Duty Open Cycle (F6FA.03 DLN2.6)  
 Output / Speed: 79,640kW / 5,231min<sup>-1</sup>
- Steam Turbine  
 Manufacturer: General Electric  
 Type: Mixed Pressure Single Flow Condensing Impulse Type  
 Output / Pressure Steam: 33,940kW / 6.27MPa, 488°C
- Heat Recovery Steam Generator  
 Manufacturer: IMEX (JAPAN)  
 TYPE: Dual Pressure, Natural Circulation  
 High Pressure Steam: 102.5t/h, 6.57MPa, 493°C  
 Low Pressure Steam: 23.8 t/h, 0.78MPa, 226°C
- Generator  
 Manufacturer: General Electric  
 Type: 3 phase, AC, Synchronous Generator  
 Capacity: 83,333kVA (GTG), 35,000kVA (STG)
- Auxiliaries  
 Cooling Tower, De-mineralized Water unit, Fuel Tank, Fuel Skid, LO Skid, Transformer, EHV Substation, Control Panel & Instrument, others.

## 3号発電設備

### Unit3 GTCC Power Unit



#### 設備概要

型式：1軸式ガスタービンコンバインドサイクル  
 総出力：112,300kW  
 運転開始日：2006年6月1日  
 効率：46.8% (LHVベース)  
 燃料：液化天然ガス (LNG)  
 運転形態：ミドル (30%)、毎日発停 (DSS)  
 構成機器：

- ガスタービン  
 メーカー：ゼネラル・エレクトリック (米国)  
 型式(機種)：産業用単純開放サイクル1軸式 (F6FA.03 MNQC)  
 出力/回転数：78,800kW / 5,231min<sup>-1</sup>
- 蒸気タービン  
 メーカー：ゼネラル・エレクトリック (米国)  
 型式：衝動・単圧・軸流排気・復水型  
 出力/蒸気：33,500kW / 6.1MPa, 510°C
- 排熱回収ボイラ  
 メーカー：アイメックス (日本)  
 型式：自然循環単胴型・複圧式  
 蒸気条件：(高圧) 105.5t/h, 8.2MPa, 519°C
- 発電機  
 メーカー：ゼネラル・エレクトリック (米国)  
 型式(機種)：横軸回転界磁三相交流同期式  
 容量：124,777kVA
- その他の設備  
 冷却塔、純水装置、LNG衛星設備、燃料供給設備、潤滑油設備、変圧器、特高受変電設備、吸気冷却装置、制御盤・制御機器など

#### Outline of facilities

Type: Single Shaft Gas Turbine Combined Cycle  
 Plant Output: 112,300kW  
 COD: June 1, 2006  
 Plant Efficiency: 46.8% (LHV base)  
 Fuel: Liquefied Natural Gas (LNG)  
 Operation Pattern: Middle (30%), Daily Start & Stop  
 Main Equipment:

- Gas Turbine  
 Manufacturer: General Electric  
 Type: Heavy Duty Open Cycle (F6FA.03 MNQC)  
 Output / Speed: 78,800kW / 5,231min<sup>-1</sup>
- Steam Turbine  
 Manufacturer: General Electric  
 Type: Single Pressure Single Flow Condensing Impulse Type  
 Output / Pressure Steam: 33,500kW / 6.1MPa, 510°C
- Heat Recovery Steam Generator  
 Manufacturer: IMEX (JAPAN)  
 Type: Dual Pressure, Natural Circulation  
 High Pressure Steam: 105.5t/h, 8.2MPa, 519°C
- Generator  
 Manufacturer: General Electric  
 Type: 3 phase, Synchronous Generator  
 Capacity: 124,777kVA
- Auxiliaries  
 Cooling Tower, De-mineralized Water unit, LNG Satellite Station, Fuel Skid, LO Skid, Transformer, EHV Substation, Inlet air cooling system, Control Panel & Instrument, etc.



奥：2号発電設備、手前：3号発電設備 Back: Unit 2 GTCC Power Unit, Front: Unit 3 GTCC Power Unit



中央操作室 Central control and operation room



ガスタービン設備(2号機) Gas turbine (Unit 2)



管理事務所棟 Office buildings



ガスタービン開放点検の様子 Overhaul of gas turbine



冷却塔設備(3号機) Cooling tower (Unit 3)



受変電設備(3号機) Substation (Unit 3)

## ■ LNGサテライト設備

## LNG Satellite Station

### 設備概要

型式：40t/時（最大500t/日）  
 運転開始日：2012年11月19日  
 燃料：液化天然ガス（LNG）  
 運転形態：毎日発停  
 構成機器：

- LNG貯槽  
 型式：円筒縦置型パーライト断熱式  
 容量：2,400m<sup>3</sup>
- LNGポンプ  
 型式：サブマージド型  
 能力：50.6m<sup>3</sup>/時、3.2MPa、4機
- LNG気化器  
 型式：オープンラック式  
 能力：20t/時 2+1基
- ローリーステーション  
 受入れ口：10口
- その他の設備  
 ガス圧縮器、加圧蒸発器、BOG加温機、温水器、制御盤等

### Outline of facilities

Capacity：40t/h（max.500t/day）  
 COD：November 19, 2012  
 Fuel：Liquefied Natural Gas（LNG）  
 Operation Pattern：Daily Start & Stop  
 Main Equipment：

- LNG Storage Tank  
 Type：Vertical Cylindrical, Perlite Insulation  
 Capacity：2,400m<sup>3</sup>
- LNG Pump  
 Type：Submerged Pump  
 Capacity：50.6m<sup>3</sup>/h, 3.2 MPa, 4Units
- LNG Vaporizer  
 TYPE：Open Rack type（ORV）  
 Capacity：20t/h Main2+Spare1
- Receiving Station  
 Number of Nozzle：10
- Auxiliaries  
 Gas governing tank, Pressure evaporator, Boil of gas heating system, Water heater, Control panel, others.



LNGサテライト全景 Overview of LNG Satellite Station



LNGタンクローリー LNG tanker



LNG貯槽とローリーステーション  
LNG storage tank and receiving station



LNG荷卸しの様子 LNG unloading

## ■ 宮の郷木質バイオマス発電所

## Miyanosato Woody Biomass Power Station

### 設備概要

型式：木質チップ焚きボイラ・タービン発電設備  
 総出力：5,750kW  
 運転開始日：2015年11月1日  
 効率：21.91%（LHVベース）  
 燃料：ウッドチップ（国内未利用材）  
 運転形態：24時間連続（8,000時/年）  
 構成機器：

- 燃焼炉・ボイラ  
 メーカー：クラボウ、アイメックス（日本）  
 燃焼方式：気泡型流動床  
 ボイラ形式：コーナーチューブ式  
 蒸気条件：24.98t/時、6.0MPa、450℃
- 蒸気タービン  
 メーカー：マンディーゼルアンドターボ（ドイツ）  
 型式：衝動式抽気復水型タービン（下向排気）  
 出力/蒸気：5,750kW、24.98t/時、5.8MPa、447℃
- 発電機  
 メーカー：ティディパワーシステムズ（インド）  
 型式：3相交流ブラシレス同期発電機  
 容量：6,389kVA
- その他の設備  
 冷却塔、流動空気プロア、誘引通風機、集塵機、飛灰処理設備

### Outline of facilities

Type：Wood Fuel Chip Burning Boiler- Turbine Power Unit  
 Plant Output：5,750kW  
 OOD：November 1, 2015  
 Plant Efficiency：21.91%（LHV base）  
 Fuel：Wood chip（Local unused materials）  
 Operation Pattern：24hour（8,000h/a）  
 Main Equipment：

- Furnac & Boiler  
 Manufacturer：Kurabou（Japan）, IMEX（Japan）  
 Combustion System：Bubbling fluidized bed（BFB）  
 Boiler Type：Corner Tube  
 High Pressure Steam：24.98t/h, 6.0MPa, 450℃
- Steam Turbine  
 Manufacturer：MAN Diesel & Turbo  
 Type：Condensing Extraction Turbine of Impulse Type  
 Output/Pressure Steam：5,750kW, 24.98t/h, 5.8MPa, 447℃
- Generator  
 Manufacturer：TD Power Systems  
 Type：3 Phase, Brushless Synchronous Generator  
 Capacity：6,389kVA
- Auxiliaries  
 Cooling Tower, Primary Air Fan（PAF）, Induced Draft Fan（IDF）, Dust Collector（Bag Filter）, Fly Ash handling System



宮の郷発電所全景 Overview of Miyanosato Power Station



燃料受入ホッパー Fuel receiving hopper



発電所に併設する燃料供給設備  
Fuel skid adjoining to power station



流動床炉ボイラ設備  
Fluidized bed furnace boiler

## ■ 川崎発電所

## Kawasaki Power Station

### 設備概要

型式：ガスエンジン発電  
 総出力：29,460kW（6,000kW×2基）（8,730kW×2基）  
 運転開始日：2002年（1-2号機）、2008年（3-4号機）  
 燃料：都市ガス（13A）  
 運転形態：ピークカット、常時スタンバイ  
 構成機器：

- ガスエンジン機関  
 メーカー：バルチラ（フィンランド）  
 型式（機種）：18V34SG（1-2号機）20V34SG（3-4号機）  
 出力/回転数：6,000kW、8,730kW / 750min<sup>-1</sup>
- 発電機  
 メーカー：ABB（フィンランド）  
 型式：三相交流同期式  
 容量：7,500kVA、9,000kVA
- 脱硝装置  
 メーカー：Hitachi日立造船  
 型式：乾式アンモニア触媒還元式  
 効率：90%（32ppn@O<sub>2</sub>=0%）
- その他の設備  
 ラジエーター、脱硝用アンモニア供給装置、潤滑油設備、始動用空気設備、変圧器、特高受変電設備、制御盤・制御機器など

### Outline of facilities

Type：Diesel Cycle  
 Plant Output：29,460kW（6,000kWx2）（8,730kWx2）  
 COD：2002（Unit1,2） / 2008（Unit3,4）  
 Fuel：Town Gas（13A）  
 Operation Pattern：Peak Cut, Normally Standby  
 Main Equipment：

- Diesel Engine  
 Manufacturer：Wartsila  
 Type：18V34SG（Unit1,2） / 20V34SG（Unit3,4）  
 Output / Speed：6,000kW, 8,730kW / 750min<sup>-1</sup>
- Generator  
 Manufacturer：ABB  
 Type：3 phase, Synchronous Generator  
 Capacity：7,500kVA, 9,000kVA
- NOx Removal System  
 Manufacturer：Hitachi Zosen  
 TYPE：Selective Catalytic Reduction（SCR）  
 Efficiency：90%（32ppn@O<sub>2</sub>=0%）
- Auxiliaries  
 Cooling Radiator, Ammonia Supply Device for Denitration, LO Skid, Air Starter Unit, Transformer, EHV Substation, Control Panel & Instrument, others.



発電所外観 Exterior appearance of power station



エンジン発電機パッケージ外観  
Exterior appearance of gas engine power package



操作室 Control and operation room