

Reference materials

Reference material 1-Toyama City-Bali Cooperation Agreement

Reference Material 2-Toyama City-Udayana University Cooperation Agreement

Reference Material 3-FY2021 Toyama City-Bali State Hydrogen Seminar Material

Reference material 4 - Waste plastic gasification technical data

インドネシア共和国バリ州と富山市との
環境マネジメントの技術協力に関する協定書

インドネシア共和国バリ州と日本国富山市を、以下「双方」という。

「双方」は、平等及び相互利益の重要性を認識し、両国関係を一層発展することを目的とし、以下の活動を通じて友好及び協力関係を促進することに合意する。なお、この協定書は、それぞれの国の法律および規制に準拠する。


1. 小水力発電システムや精米機、廃棄物処理における科学や技術開発
2. 環境マネジメント
3. 人材育成

「双方」はこの協力の実施にあたり、適切な時期に詳細な協定を締結する。
本協定書の締結を証するため、2017年11月28日に、インドネシア語、日本語、英語を各2セット作成する。

インドネシア共和国バリ州


Mangku Pastika
MADE MANGKU PASTIKA
バリ州知事

日本国富山市

Mori Masashi

MORI MASASHI
富山市長

LETTER OF INTENT
BETWEEN
BALI PROVINCIAL GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF INDONESIA
AND
TOYAMA CITY GOVERNMENT OF JAPAN
CONCERNING
TECHNICAL COOPERATION ON ENVIRONMENTAL MANAGEMENT
IN BALI PROVINCE

Bali Provincial Government of the Republic of Indonesia and Toyama City Government of Japan hereinafter referred as "the Parties".

Desiring to promote friendship and favorable cooperation between the "the Parties".

Recognizing the importance of the principles of equality and mutual benefits.

Pursuant to the prevailing laws and regulations of their respective countries.

Do hereby declare their intention to establish partnership and cooperation in the following areas:

1. Science and technology development in micro hydroelectric system, rice milling and waste management
2. Environmental management
3. Human resources development.

The implementation of this cooperation will be based on agreed areas and shall be followed by the signing of Memorandum of Understanding that will be concluded in appropriate time by "the Parties"


Done in duplicate in Denpasar on the twenty eight of November in the year of two thousand seventeen in sets of authentic copies, 2 (two) of each in Indonesian, Japan, and English.

BALI PROVINCE
THE REPUBLIC OF INDONESIA,



Made Mangku Pastika
MADE MANGKU PASTIKA
GOVERNOR OF BALI

TOYAMA CITY
JAPAN,



MORI MASASHI
MAYOR OF TOYAMA

Reference Material 2-Toyama City-Udayana University Cooperation Agreement



UNIVERSITAS UDAYANA

NOTA KESEPAHAMAN ANTARA TOYAMA CITY, JEPANG DENGAN UNIVERSITAS UDAYANA



TOYAMA CITY

日本国富山市と ウダヤナ大学の連携協定の覚書

Pada hari ini, Selasa, 28 November 2017, yang bertanda tangan di bawah ini :

1. Masahi Mori
Walikota Toyama, berkedudukan di 7-38 shinsakura-machi, Toyama Cita, Toyama prefecture, Japan, dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama *Mitra Kerja Sama*, selanjutnya disebut PIHAK PERTAMA.
2. Prof. Dr.dr. A.A. Raka Sudewi, Sp.S (K)
Rektor Universitas Udayana berkedudukan di Gedung Rektorat Universitas Udayana, Jl. Kampus Bukit Jimbaran, Badung Bali dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Universitas Udayana selanjutnya disebut sebagai PIHAK KEDUA.

PIHAK KESATU dan PIHAK KEDUA, selanjutnya disebut PARA PIHAK, dan secara sendiri-sendiri disebut PIHAK.

PARA PIHAK terlebih dahulu mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut:

1. Bahwa PIHAK KESATU adalah Pemerintah Kota Toyama, Jepang.
2. Bahwa PIHAK KEDUA adalah Perguruan Tinggi Negeri berbadan hukum Badan Layanan Umum (BLU) yang bergerak dalam bidang pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat.
3. Bahwa PARA PIHAK masing-masing memiliki kemampuan untuk memberikan dukungan dalam suatu pola kerja sama yang saling menguntungkan.

Berdasarkan hal-hal tersebut di atas, PARA PIHAK memandang perlu untuk mengikatkan diri satu salam lain dalam Nota Kesepahaman dengan ketentuan sebagaimana tercantum pada pasal-pasal sebagai berikut:

本書における当事者は以下の通りである

1. 森 雅志
富山市長
事務所：富山市役所 富山市新桜町 7 番 38 号
協力パートナーとして以下、「甲」という
2. Prof. Dr.dr. A.A. Raka Sudewi, Sp.S (K)
ウダヤナ大学学長
事務所：Gedung Rektorat Universitas Udayana, Jl. Kampus Bukit Jimbaran, Badung Bali
ウダヤナ大学の代表として以下、「乙」という

甲乙をいう場合は以下、「双方」という。

個々をいう場合は、「甲」又は「乙」という。

双方に関しては以下のように確認する。

1. 甲は、日本国富山市をさす。
2. 乙は、インドネシア国の国立大学法人であり、教育、研究、社会貢献を中心に運営する。
3. 双方は、相互に有益な協力関係を構築するための能力を有すると判断した。

上記の事項により、連携協定を図る必要があると認め、本日 2017 年 11 月 28 日に連携協定を以下のとおり締結する。

Pasal 1 Tujuan

Nota Kesepahaman ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas kehidupan masyarakat dengan mengembangkan dan memperluas perencanaan pembangunan kota yang berkelanjutan di Bali dengan Kota Toyama sebagai Kota Lingkungan Masa Depan yang menjadi modelnya, serta melaksanakan, mengembangkan dan meningkatkan kualitas pendidikan masyarakat melalui pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi

Pasal 2 Ruang Lingkup

Ruang Lingkup Nota Kesepahaman ini meliputi:

1. Kerjasama pelaksanaan Proyek dalam rangka mewujudkan Kota Ramah Lingkungan dalam bidang *renewable energy*, pertanian, perancangan kota di Bali;
2. Kerjasama peningkatan dan Pengembangan Kompetensi Sumber Daya Manusia; dan
3. Kegiatan kerjasama lainnya yang disepakati oleh PARA PIHAK.

Pasal 3 Pelaksanaan Kegiatan

1. PARA PIHAK, mempunyai tugas dan tanggung jawab untuk mengembangkan dan mengimplementasikan Nota Kesepahaman ini dalam unit kerja di lingkungan masing-masing.
2. Setiap kegiatan yang disepakati oleh PARA PIHAK akan dijabarkan dan dituangkan dalam suatu Perjanjian Kerja Sama (PKS) yang disusun tersendiri dan disetujui PARA PIHAK dengan mengacu pada Nota Kesepahaman ini serta disesuaikan dengan sumber daya yang dimiliki PARA PIHAK.

Pasal 4 Pembiayaan

Segala biaya yang ditimbulkan untuk pelaksanaan kegiatan terhadap adanya Nota Kesepahaman ini akan ditindak lanjuti dalam Perjanjian Kerja Sama (PKS) yang disepakati kedua belah pihak

第1条 (目的)

本協定は、富山市の環境未来都市をモデルとして、バリにおいて持続可能なまちづくりを普及展開することで、人々の生活の質の向上を図るとともに、ウダヤナ大学の3本柱「教育、研究、社会貢献」の実施を通して、社会教育の質的な実施、振興、向上を図るものとする。

第2条 (協力活動内容)

協力活動の内容は次のとおりとする。

1. 環境にやさしいまちづくりの実現の一環として再生可能エネルギー、農業、バリ州のまちづくり計画に関連する事業の実施
2. 人材力の開発・向上
3. 双方の協議により定めた他の活動

第3条 (業務の実施)

1. 双方は、それぞれの機関において本協定の内容に関連する業務の実施・展開を果たすものとする。
2. 業務の内容は、それぞれの機関における人材に合わせて決定し、本協定の内容に基づいた個別の協定書を作成し、詳細を記載するものとする。

第4条 (費用)

本協定の実施により発生する総ての費用は、双方の合意を踏まえ個別の協定書に記載するものとする。

Pasal 5

Jangka Waktu

1. Nota Kesepahaman ini berlaku 5 (lima) tahun sejak ditandatangani pada tanggal 28 November 2017 dan dapat diperpanjang kembali sesuai kesepakatan PARA PIHAK.
2. Dalam hal salah satu pihak bermaksud mengakhiri Nota Kesepahaman ini, maka yang bersangkutan harus memberitahukan secara tertulis kepada pihak lainnya selambat-lambatnya diterima 6 (enam) bulan sebelumnya.

Pasal 6

Penyelesaian Perselisihan

Apabila terjadi perselisihan atau perbedaan pendapat sebagai akibat pelaksanaan Nota Kesepahaman ini akan diselesaikan secara kekeluargaan melalui musyawarah dan mufakat.

Pasal 7

Penutup

1. Hal-hal yang belum diatur dalam Nota Kesepahaman ini, akan diatur kemudian dalam bentuk Addendum atas kesepakatan para pihak dan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Nota Kesepahaman ini;
2. Nota Kesepahaman ini dilaksanakan secara kelembagaan dengan menghormati dan mengindahkan peraturan dan ketentuan yang berlaku di lembaga masing-masing;
3. Nota Kesepahaman ini dibuat dalam rangkap 2 (dua) dan masing-masing dibubuhi materai secukupnya, berkekuatan hukum yang sama, masing-masing untuk PARA PIHAK.

PIHAK KEDUA

乙

REKTOR 学長

UNIVERSITAS UDAYANA ウダヤナ大学

Prof. Dr.dr. A.A. Raka Sudewi, Sp.S (K) f.

第5条 (協定期間)

1. 本協定は署名の日の 2017 年 11 月 28 日より 5 年間有効とし、双方の合意により延長できるものとする。
2. 双方のいずれかが協定の終了を望む場合はその旨、六か月前に書面をもって通告するものとする。

第6条 (紛争の解決)

本協定の実施にあたり誤解又は紛争が発生した場合、協議の上、問題を解決する。

第7条(その他)

1. 本協定に定めていない事項は、双方の協議上、別個に追加する。なお、追加書は本書の一部であることを認める。
2. 本協定は各機関の代表により実施され、双方の機関の規則等を尊重し、遵守するものとする。
3. 本協定は2通作成し、双方が1通ずつ保管しいずれも等しく正本とする。

PIHAK PERTAMA

甲

MAYOR 富山市長

TOYAMA CITY, JAPAN 富山市

MASASHI MORI 森 雅志

Reference Material 3-FY2021 Toyama City-Bali State Hydrogen Seminar Material

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS 

 都市の理想を、富山から。
SDGs 未来都市
TOYAMA  

Seminar hidrogen di BALI

H_2  HOKUSAN

Proyek kerjasama antar kota di Bali
Prospek bisnis energi hidrogen

31 Januari 2022

1



HOKUSAN



Sejak didirikan, Hokusana telah terlibat dalam bisnis pasokan gas untuk semua kendaraan termasuk mobil, dan pengalaman serta pengetahuannya yang luas telah sangat dievaluasi...

Profil Perusahaan

- Perusahaan Pasokan Gas Kota Toyama
- Didirikan pada tahun 1937, 145 karyawan
- Selain dari bisnis inti pengadaan dan memasok gas industri



HEAD OFFICE

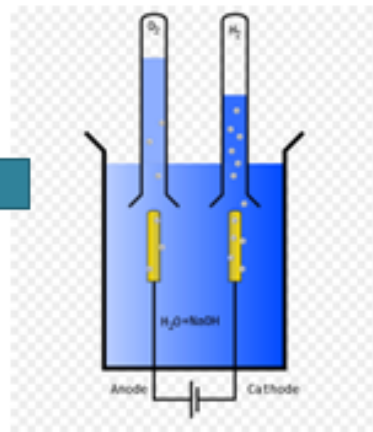


Konten bisnis



Pabrik hydrogen

Air dielektrolisis untuk membuat hidrogen.



soda api



klorin



O₂



H₂

Stasiun hidrogen



H2One ST unit

Dengan listrik yang dihasilkan dari energi terbarukan
Menghasilkan hidrogen dan mengisi kendaraan sel bahan
bakar dengan hidrogen.

5

Mengapa hidrogen ?





Apa itu **Hidrogen?**



Stand Obor Olimpiade Tokyo 2020

Hidrogen tidak menghasilkan **CO2** saat dibakar !

→ **Energi bersih**



◆ Hidrogen adalah **yang paling ringan**

Unsur yang paling **melimpah (70%)** di alam semesta

◆ Ada terutama dalam bentuk senyawa seperti air laut di bumi

TOKYO 2020



Nyala api yang tidak Mengeluarkan karbon dioksida

Menghasilkan hidrogen dengan
energi terbarukan

発電の常識を変えてみせる。



—POSSIBLE



Keuntungan dari Hidrogen

Nol emisi H_2O



Dapat dibuat dari air menggunakan energi terbarukan

Bisa diangkut



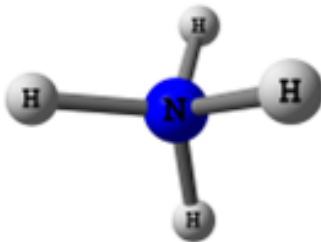
Tidak ada emisi karbon dioksida



Bisa diselamatkan

Amonia

juga merupakan anggota hidrogen



- ① Dapat membawa hidrogen secara efisien
- ② Tidak ada karbon yang dipancarkan bahkan jika dibakar
- ③ Dapat dibuat di seluruh dunia

CO₂
karbon dioksida
Pemanasan global

11

Bencana akibat hujan lebat
Tapan
Penurunan es Arktik dan Antartika
Kematian karang
Kekeringan

Cuaca ekstrim di seluruh dunia!
Batas bumi!!

12

Berapa banyak lagi CO2 yang bisa dikeluarkan?

~ Emisi CO2 kumulatif yang diizinkan dan emisi CO2 yang terkandung dalam cadangan bahan bakar fosil yang dapat dipulihkan ~

Emisi CO2 kumulatif sekitar 3 triliun ton, dan suhu global rata-rata naik 2 ° C (IPCC). Sudah sekitar 2 triliun ton telah dibuang, dan sisanya 1 triliun ton (sekitar 30 tahun dengan kecepatan saat ini).

Untuk mencapai target 2 Emisi CO2 kumulatif yang diizinkan 3triliun ton



=Sisa emisi yang diizinkan

1.12triliun ton

Jumlah yang bisa dibakar



pembakaran Tidak bisa

2.86triliun ton

Untuk cadangan bahan bakar fosil yang dapat dipulihkan Emisi CO2 terkandung

IPCC: IPCC "Discounted and Standard Assets in the Low Carbon Transition", p.4, 2018/04/14 (www.ipcc.ch/report/2018/04/14/). Ticker: Indonesia and The Carbon Budget Issue, IIP/Indonesia. Date: 2018. World capital and standard assets (世界資本と標準資産) 世界標準資産問題.

13

Kurangi penggunaan minyak dan batu bara



Dekarbonisasi

GX

GREEN TRANSFORMATION



14

Upaya internasional



"Perjanjian Paris" diadopsi pada COP21 pada tahun 2015

Sebagai tujuan jangka panjang global, menjaga kenaikan suhu rata-rata di bawah 2 ° C dan melakukan upaya untuk mempertahankannya pada 1,5 ° C.



Tindakan khusus melawan perubahan iklim

Gerakan dekarbonisasi di dunia

Gerakan dekarbonisasi akan semakin meningkat di seluruh dunia

■ Target pengurangan CO2 global



■ Target pengurangan CO2 Indonesia

- Menyatakan **netralitas karbon pada tahun 2060**
- Berkolaborasi dengan organisasi internasional dalam pertumbuhan hijau

Tujuan masing-masing negara

国・地域	目標
EU	2050年 Karbon netral
	2050年 Setidaknya 100%
	2050年 sampai emisi GRK bersih nol
	2060年 Karbon netral
	2050年 Karbon netral
	2050年 Karbon netral

Untuk lebih dekat dengan yang ideal
Setiap pilihan diperlukan

Pemerintah Jepang akan memberikan dukungan tambahan hingga **\$ 10 miliar** selama lima tahun ke depan



Kedua kalinya Penghargaan fosil



2030年

2013年

46% Pengurangan



2022 City-to-City Collaboration PJ

Hydrogen :

Store and carry surplus electricity from renewable energy. Fuel .
再エネ余剰電力の貯蓄・運搬、燃料（車、船、航空機、コジェネ）

Ammonia :

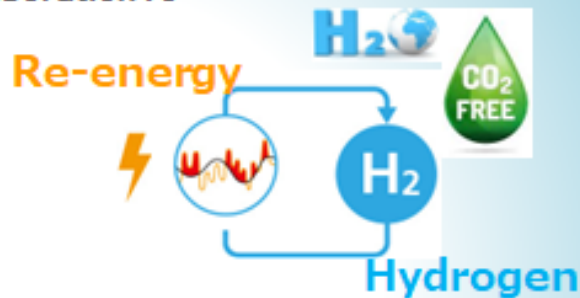
Hydrogen carrier
Power generation fuel
水素キャリア、発電燃料

Re-energy :

Solar power
Small hydropower plant
太陽光発電、小水力発電所

LNG : Conversion from diesel
ディーゼルからの燃料転換



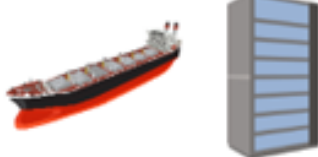






[Survey on 4 keywords](#)



Hydrogen Business



Development of "hydrogen / ammonia" for fuel 燃料用 水素/アンモニアの展開

Power plant 【発電】	Industry 【産業】	Transportation 【輸送】
 <p>Exclusive firing Co-firing to thermal power plant 専焼 火力発電への混焼</p>	 <p>Co-firing 混焼</p>	 <p>engine エンジン</p> <p>Fuel cell 燃料電池</p>
		
		

Power plant 【Ammonia】 発電所（アンモニア）

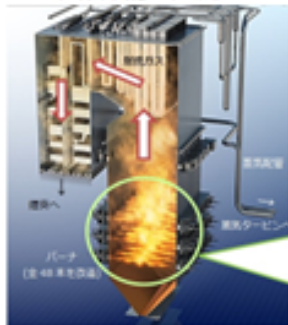
Jera Ammonia co-firing to coal-fired power plant
-JERA Hekinan Thermal Power Station(Aichi)-

Demonstration period: June 2021 to March 2025
From August 2021, mixed combustion started at Unit 5 (power generation output: 1 million kW).
Aim for 20% mixed combustion.

石炭火力発電所へのアンモニア混焼-JERA静岡火力発電所-
実証期間:2021年6月~2025年3月
2021年8月以降号機(発電出力:100万kw)にて混焼開始、
20%混焼を目指す。

Boiler and modified burner

ボイラおよび改修バーナーの概略



発電用ボイラ

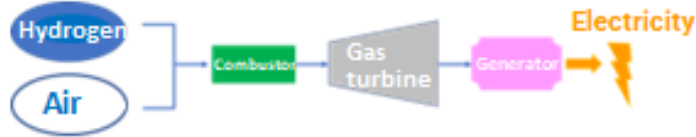


アンモニア混焼バーナー概略
(既存バーナー一部改修することで対応)

Ammonia mixed combustion burner
It can be handled by partially modifying the existing burner



Industry -gas turbine- 【Hydrogen】



Hydrogen gas turbine

MITSUBISHI

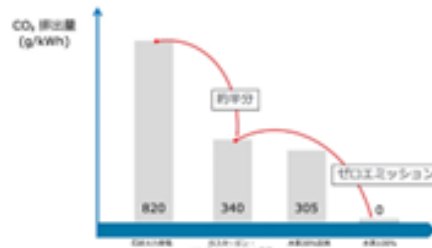
Menyelesaikan teknologi pembakaran campuran 30%. Mendukung kelas 30.000 hingga 1,28 juta kW. Bertujuan untuk pembakaran 100% hidrogen.

Hydrogen gas turbine

Kawasaki

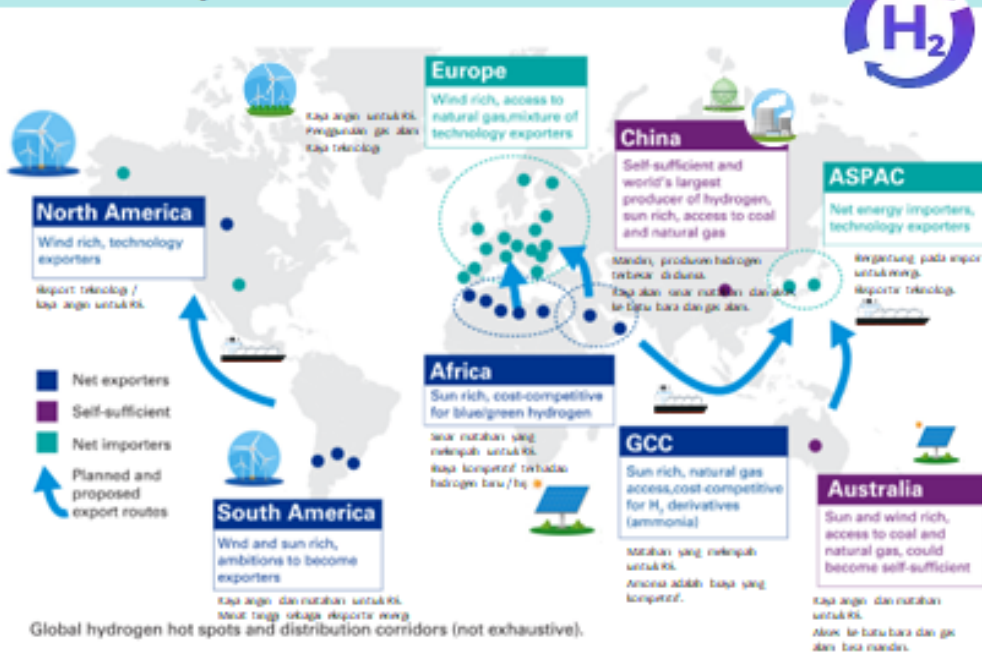
Mencapai 100% hidrogen (penembakan eksklusif) dengan pembakaran bersama hidrogen dan gas alam.

Berhasil mengembangkan turbin yang dapat menangani hidrogen tanpa mengubah badan turbin menjadi gas alam.



21

Global hot spots and corridors 世界のホットスポットとルート

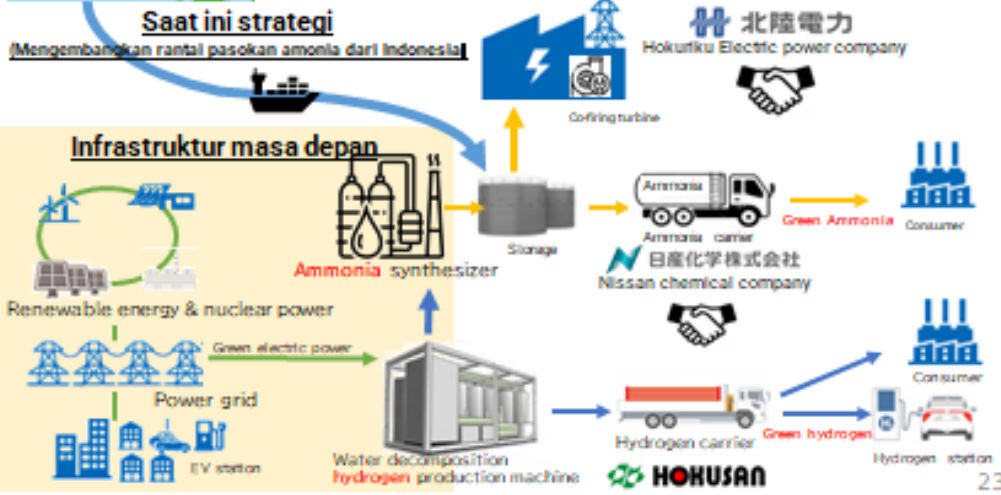


22

Strategy of HOKUSAN

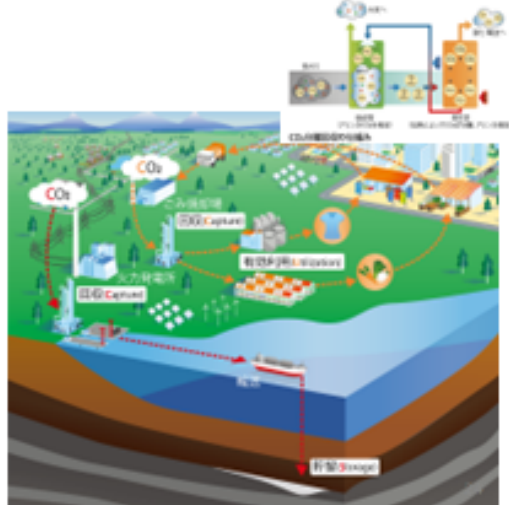
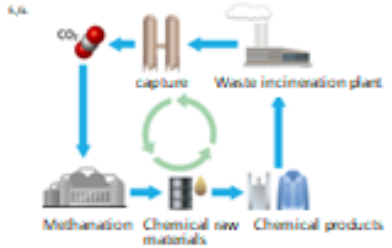
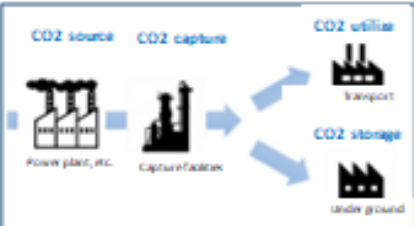


HOKUSAN ingin membangun rantai pasokan dengan tujuan menyediakan pasokan amonia yang stabil kepada perusahaan yang akan menjadi konsumen amonia di masa depan, seperti perusahaan tenaga listrik.



CCUS (Carbon dioxide Capture, Utilization or Storage)

Teknologi yang memisahkan dan memulihkan CO2 yang terkandung dalam gas buang dari pembangkit listrik tenaga panas dan pabrik, menggunakannya secara efektif sebagai sumber daya untuk produksi tanaman dan produksi produk kimia, atau menyimpannya di lapisan bawah tanah yang stabil.





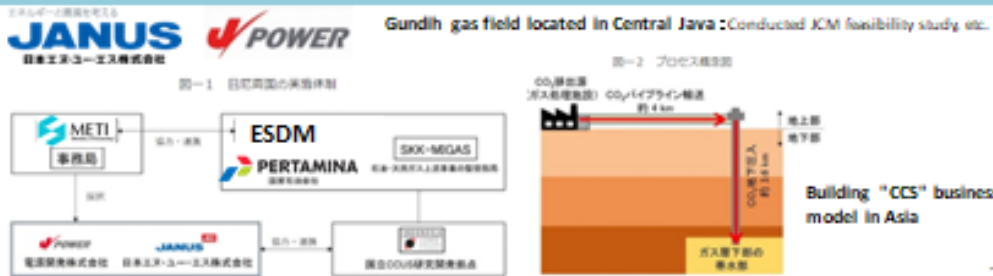
Studi kasus kelayakan

"CCS" feasibility study for clean fuel ammonia production



Started JCM feasibility study for "CCS" demonstration project.

CCS実証プロジェクトに向けたJCM実務事業の開始について



Studi kasus kelayakan

Approved the Tanggu LNG project (development plan including CCUS)



LNG Plant

The Tanggu LNG project in West Papua, Indonesia has been approved by SKK Migas (Indonesia Oil and Gas Upstream Business Supervision and Execution Agency) for a development plan that includes a CCUS project. From now on, the basic design will start.

produksi LNG
1,4 miliar kaki kubik / hari

2,1 miliar kaki kubik / hari



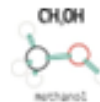
Toward the development of the methanol and ammonia industry

メタノールとアンモニア産業の発展へ



Methanol plant (East Kalimantan Island, Bontang)

The only methanol producer. Production capacity 660,000 / ton year



Methanol demand to 2 million tons

Toward the development of the methanol and ammonia industry in the Bintuni Bay industrial area

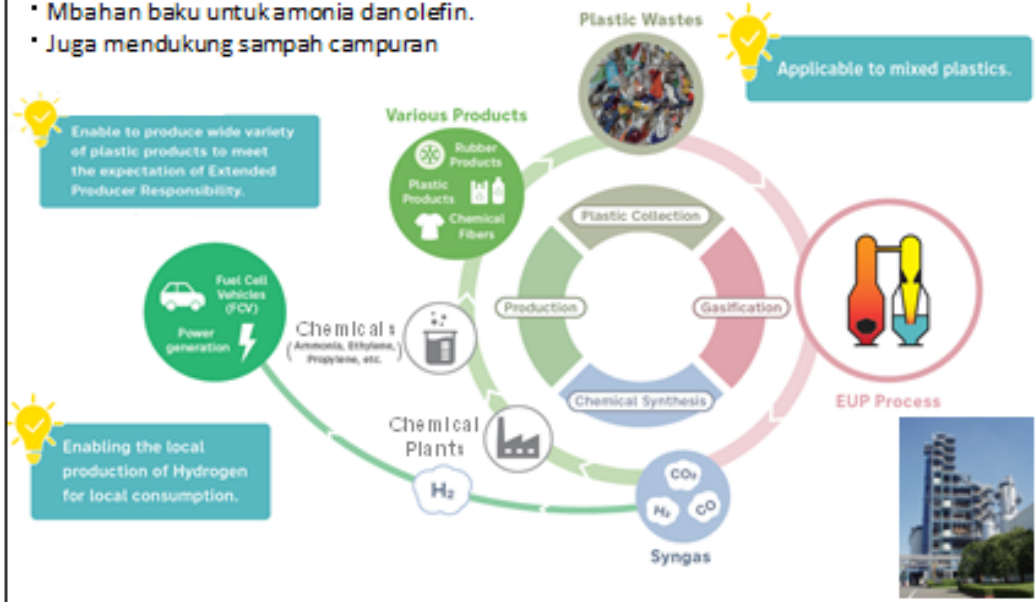


Considering construction of a new methanol plant

Waste to Hydrogen

Memproduksi hidrogen dari limbah plastik

- Oksidasi dan gasifikasi limbah plastik dengan oksigen dan uap. Hidrogen dapat dipulihkan.
- Bahan baku untuk amonia dan olefin.
- Juga mendukung sampah campuran

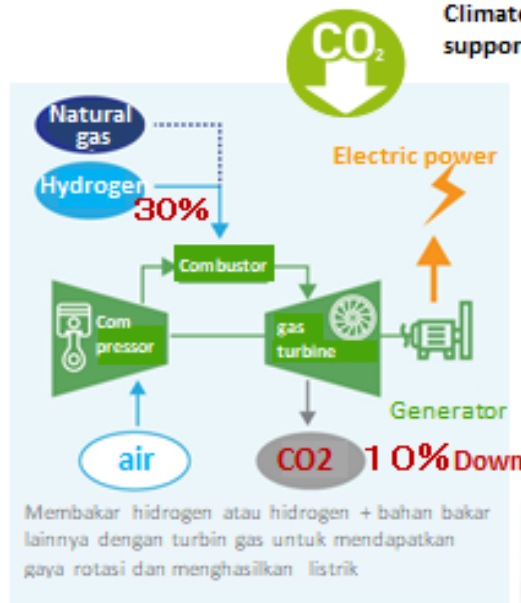


Menuju dekarbonisasi

~ Technology introduction to power plants ~

Climate change countermeasure support for developing countries

Additional contributions of up to **\$10 billion** over the next five years. Energy for thermal power generation goes to **ammonia and hydrogen.**



FS (Feasibility Study) Implementation



※ image

Memfasilitasi ekspansi global Infrastruktur Lingkungan melalui JCM

<FY2030 Target>

- **Aiming for a cumulative GHG emission reduction of about 100 million tons of CO2 from JCM projects through public-private partnerships**
(maximum project size of about 1 trillion Japanese Yen (approx. ten billion USD) through public-private partnerships with a diversification of funds accelerating the implementation of projects).
- The project will also be used for Japan's emission reduction goal.

→To realize above, MOEJ will proceed condition arrangement for JCM expansion

1. Renewable Energies

(Solar Power, Wind Power, Hydro Power, Geothermal Energy, Biomass Energy, Green Hydrogen, and so forth)



Solar Power



Wind Power

2. Green Logistics (Including Cold Chain)

(Non-Fluorocarbon Cooling System, Modal Shift, Airports, Ports and Harbors, and so forth)



High-Efficient Freezer



Modal Shift

3. Waste management Infrastructure

(Waste to Energy, Recycling system, Landfill and so forth)



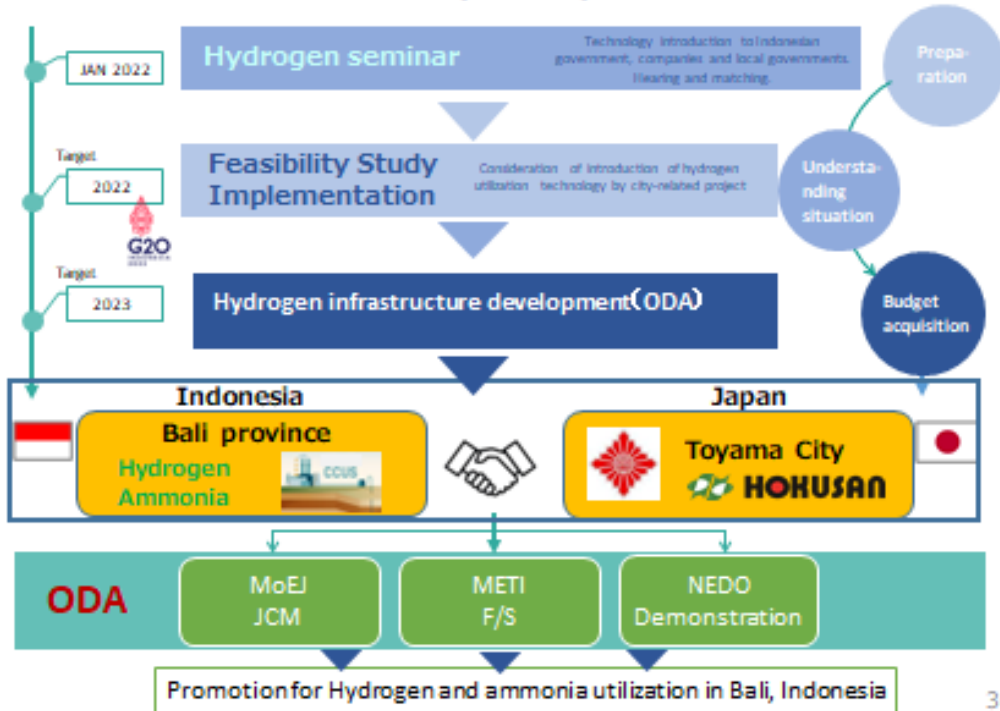
Waste to Energy



Improvement of landfill (Fukuoka method)

※ Further including energy efficient facilities, effective use of energies, CCUS, fluorocarbons recovery and destruction, Jshkasei, and REDD+, in addition to the above

Realisasi bisnis melalui City-to-City Collaboration PJ



Contoh upaya pengembangan energi hidrogen di Indonesia

Rencana pengembangan energi hidrogen di Pulau Sumba



Demonstrasi hidrogen oleh BPPT dan Toshiba

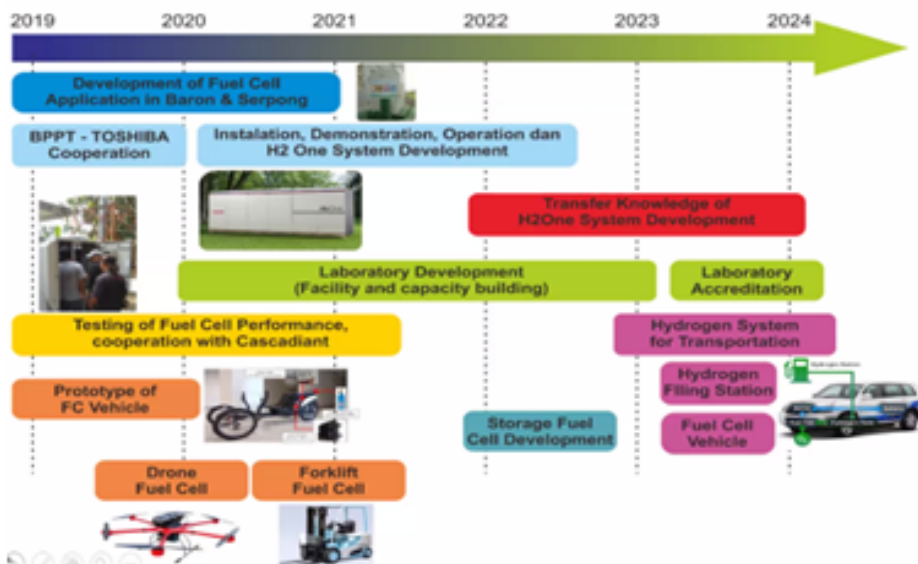


Demonstrasi Pertamina / GIZ



31

Road Map of Fuel Cell and Hydrogen Technology



Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT), Indonesia (April 2021) "Rencana Pengembangan Energi Hidrogen di Indonesia"

32

Stasiun hidrogen kecil mandiri

simple.fuel.™

simple.fuel. is an all-in-one on-site hydrogen generation and dispensing solution

simple.fuel. uses water and electricity to generate high purity hydrogen, compress, store and dispense to 350 or 700 bar.



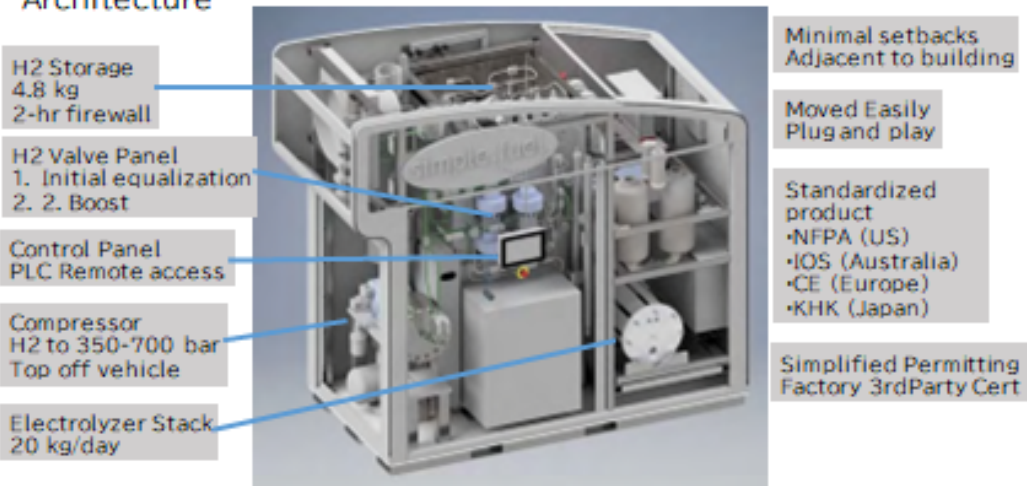
active



33

SIMPLE FUEL

Architecture



SIMPLE FUEL



Location
Toyota City, Japan

Application
Forklifts in auto manufacturing of Mirai FC vehicles

Performance

- Commissioned March 2019
- Supports 4 forklifts



Install 5 and 6 | Toyota L&P Takahama Plant, Aichi Prefecture



Capacity	10 or 20 kg/day
Pressure	350 / 700 bar
Electricity	480/400VAC 60/50Hz
Power	30 or 60 kW
DI Water	6 or 12 l/h
H2 Purity	SAE J2719 / ISO 14687
Protocol	SAE J2601-4 (ambient)
Noise	< 70 dB
Temp	-20 to 40 deg C
Footprint	~3.0 m L x ~1.2 m W
Environment	Indoor / outdoor
Comms	PLC / wireless data
Certification	Intertek at factory

SIMPLE FUEL

Mobil penarik sel bahan bakar hidrogen



Pengenalan energi terbarukan dan infrastruktur hidrogen ke fasilitas bandara



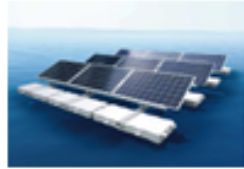
Bus sel bahan bakar hidrogen



Forklift sel bahan bakar hidrogen

SIMPLE FUEL

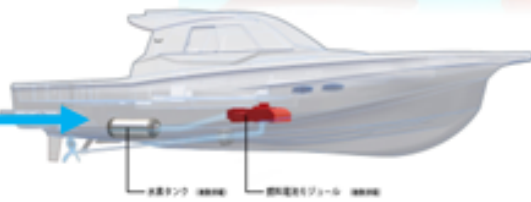
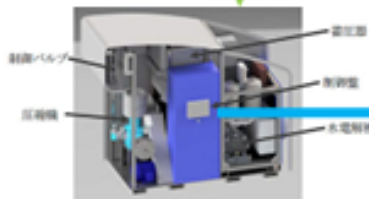
Pengenalan energi terbarukan dan infrastruktur hidrogen ke kapal kecil



simple.
fuel.™



RE100

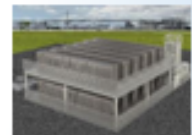


Sistem sel bahan bakar untuk kapal

FUEL CELL

ENE-FARM

Produksi kumulatif 200.000 unit



LPG OR CNG

Sel bahan bakar yang dapat diperkenalkan dalam skala kecil

Transportation [Hydrogen]

Fuel cell



Fuel cell Railroad vehicle [HYBARI]
JR East, TOYOTA, HITACHI
2-car train, maximum speed 100km/h,
Cruising range 140km
Scheduled to start testing in 2022



Fuel cell ship IWATANI, Kansai Electric Power and others
full length: 30m, Gross weight: 60t,
100 people, Speed 9knot • 20km/h,
Expo 2025 Osaka / Kansai Expo
scheduled to be commercialized as
a passenger ship.

Hydrogen engine



Hydrogen engine bus
Tokyo City University
Maximum output: 105kw/3000rpm
Maximum torque: 350Nm/2000rpm
2009 Proven



Fuel cell vehicle TOYOTA
Cruising distance 850km, 5 seater,
tank capacity 5.5kg
Started sales in 2014
Spread in Japan: 6,500 units



Fuel cell large truck
ASAHI, Seino Transportation, YAMATO
transport, TOYOTA and others
Gross weight 25t, tank 70MPa,
Cruising range 600km
Scheduled to start testing in 2022

Liquefied hydrogen transport ship



Ship for transporting liquefied hydrogen
Full length: 116.0m, Gross weight:
8,000t,
Cargo tank volume: 1,250m³,
Power: Diesel power generation-
electricity, Speed: 13.0knot, 25 people

Masa depan hidrogen

Membantu mendekarbonisasi seluruh wilayah dengan elektrifikasi dan hidrogen
Mengusulkan bisnis yang melibatkan kredit karbon



Terima kasih !
Mari bertemu kembali

HOKUSAN CO.,LTD



WASTE PLASTICS **CHEMICAL RECYCLING BY GASIFICATION**

To Achieve a Sustainable Society

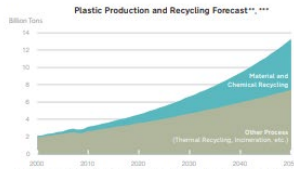
JGC JGC GROUP

Promotion of Plastic Recycling has been one of a global issue.

IDENTIFYING THE PROBLEM

World Demand for Plastics and Current State of Recycling

- ▶ It is estimated that by 2050, the world demand for plastics will be tripled from the 2015's.
- ▶ There is an estimation that the weight of plastics in the ocean will exceed total weight of fish living in the ocean by 2050, if the present trend continues.*
- ▶ Significant increase in amount of the plastics for recycling is highly required.



In addition to Material Recycling, promote Chemical Recycling

Significant improvement in the plastic recycling rate is required worldwide*. While making maximum use of material recycling, it is also required to promote chemical recycling that can be applied to waste plastic which is difficult to recycle, such as 'mixed plastic' and 'contaminated plastic'.

*A European Strategy for plastics in a circular economy. By 2030, all plastic packaging placed on the EU market is to be either reusable or recyclable.



VISION by JGC

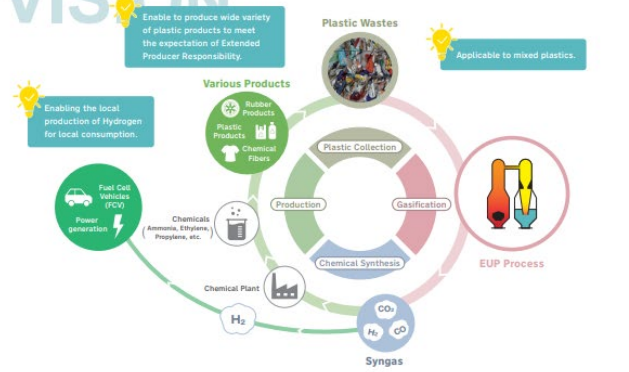
Waste Plastic Reborn as Virgin Plastic! We Propose Realization of a Upcycle

Chemical Recycles promoted by JGC Group



REALIZATION of VISION

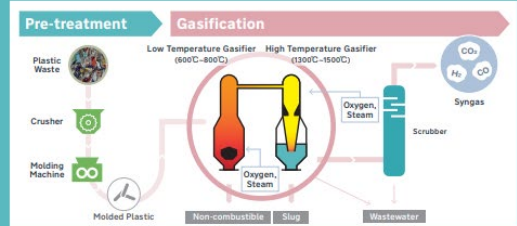
EUP, Realizing a Waste Plastic Recycling Society of Chemical Recycling by Gasification



WHY JGC

As a Licensor/Contractor, the JGC Group Contributes to the Promotion of EUP, the Gasification Chemical Recycling Technology

EUP was jointly developed by EBARA CORPORATION (transferred this business to Ebara Environmental Plant in 2009) and UBE INDUSTRIES LTD. This process produces syngas from waste plastic using partial oxidation with oxygen and steam. Syngas can be utilized for production of ammonia, olefins, and etc. This EUP is applied for a gasification facility at Showa Denko's Kawasaki Plant which is continuously running from 2003. This is the only technology for gasification chemical recycling in the world with a long-term track record of commercial operation.



- ### Features of EUP
- ▶ High pressure operation (10 barg) promotes chemical synthesis
 - ▶ Achieving high gas conversion rate by high temperature operation
 - ▶ No dioxin generation

EUP is the first and only Gasification Chemical Recycling Process which has long-term commercial operation track record.

EUP Co., Ltd.

Location: Ube City, Yamaguchi Prefecture

Processing Capacity: 95 Tons/Day

Operation Record: 2001 - 2008



Showa Denko K.K.

Location: Kawasaki City, Kanagawa Prefecture

Processing Capacity: 195 Tons/Day

Operation Record: 2003 - Present



Expertise in Engineering and Operation of EUP



There is a reason for JGC Group leading the promotion of EUP Process. Superior track record and knowledge in every detail of Gasification Chemical Plants


- ▶ Experiences in gasification projects for various types of feed materials
- ▶ Deep knowledge, specifically to the gasification process
- ▶ High reliable plants enabled by outstanding system integration ability.
- ▶ Support total plant control and plant automation

GTL* Plant

Sarawak, Malaysia

The first commercial plant in the world to produce middle distillates of petroleum products processing natural gas as a feed.

*GTL: Gas to Liquid



IGCC*(Coal) Plant

Hiroshima, Japan

The first CO₂-separation and recovery type oxygen-blown IGCC(coal) plant in Japan.

*IGCC: Integrated Gasification Combined Cycle



IGCC(Residual Oil) Plant

Fukuyama, Japan

The first commercial IGCC plant in Japan.

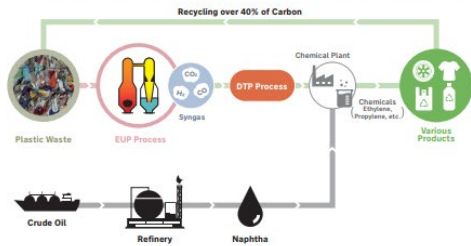


PROPOSAL

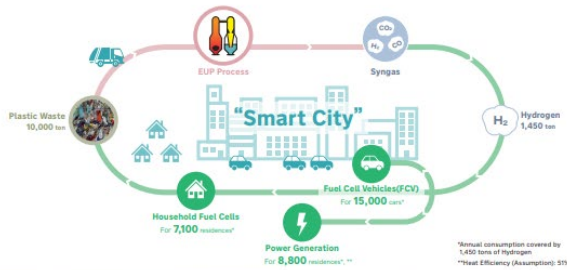
Creating a New Value from Waste Plastic through
Gasification Chemical Recycling

Applicable Proposal

Case 1
Produce Sustainable Plastic Products
It is possible to expand an EUP Gasification Chemical Recycling facility utilizing existing chemical plant. Waste plastic becomes an alternative raw material, which contributes to saving of Crude Oil and Fossil Fuels.



Case 2
Production of locally produced hydrogen for local consumption in the "Smart City"
We will construct Hydrogen Production facility by EUP from scratch. For required local hydrogen production source for local consumption, we will accomplish stable hydrogen supply which contributes to the demand for a higher self-sufficiency rate.



VALUE CHAIN SUPPORT

Gasification Chemical Recycling Plant

Provide Solutions for
the Establishment
and Operation

Our Business Planning Support will accelerate you to accomplish by including study of stable supply source, and support of partnerships with Off-takers of the final product.

Business Planning Support

For Your Business

Aim to establish traceability of the recycling process through visualization of the routing of the recycled material from waste plastics.

Partnering Support of Raw Material Supply
Support for partnering with raw material suppliers such as waste plastic collectors.

Support for Partnering with Off-takers
Support for partnering with off-takers of final product.

Plant Life Cycle

License Design

As the EUP licensor/contractor, we can coordinate with the process development company and can design optimized gasification plant applying past project experiences.

EPC* + Commissioning

Making use of our experience for completing 20,000 projects in 80 countries, we promise to provide you satisfying plants in terms of quality, schedule, cost, and risk control.

*EPC: Engineering, Procurement and Construction

O&M Service

Utilizing the data gained from the long-term commercial operation of the Showa Denko plant, we can provide after-sales service by supporting operation and maintenance.

INTEGRANCE

Consists of an integrated maintenance service ranging from daily diagnosis and maintenance to the planning and execution of a regular maintenance scheme providing total plant maintenance service.