

6. プロジェクトの詳細説明

「高効率天然ガスハイドレート製造利用システム技術実証研究」
(事後評価)分科会配布資料
資料6-2

高効率天然ガスハイドレート製造利用システム 技術実証研究

6. プロジェクトの詳細説明(公開)

6.プロジェクトの詳細説明	研究開発項目
6.1 NGH製造・出荷設備の開発	(1) 多成分系の混合ガスハイドレート製造システムの開発 (2) 未利用冷熱利用によるNGH生成熱除去技術開発 (3) 高圧下で製造したペレットの連続冷却・脱圧システムの開発
6.2 NGH配送・利用システムの開発	(4) NGH配送・利用システムの開発

平成22年7月27日(火)
三井造船株式会社
中国電力株式会社

6. プロジェクトの詳細説明

(4)NGH配送・利用システムの開発

公開

需要家設備の概要

①大口需要家

- 1)設置場所:中国電力(株) エネルギア総合研究所(東広島)
- 2)供給先:ガスエンジン・コジェネレーションシステム
- 3)ガス供給能力:65Nm³/h
- 4)ペレット融解熱源:ガスエンジン排熱
- 5)コンテナ:
縦置き1, 2号車(積載量5トン)、横置き3号車(積載量7.5トン)

②小口需要家

- 1)設置場所:広島ガス(株) 技術研究所(安芸郡海田町)
- 2)供給先:一般家庭(想定)
- 3)ガス供給能力:5.6Nm³/h
- 4)ペレット融解熱源:汎用・空気熱源ヒートポンプ
- 5)コンテナ:縦置き1~4号容器(積載量200kg/容器)

(4)NGH配送・利用システムの開発

公開

大口需要家設備の概要

1. 設備内容・・・NGHを連続的にガス化し、ガスエンジンに供給して発電する。
2. 設備仕様
 - 1) 受入量：1, 2号車・・・NGH5トン(645Nm³、NGH率75%)
3号車・・・NGH7.5トン(968Nm³、NGH率75%)
 - 2) 容器設置：トラック牽引式コンテナを輸送し、コンテナを需要家で切り離し
 - 3) 熱源：循環水の一部をGE排熱と熱交換して、ペレットを融解熱とする
 - 4) 付帯装置
 - ①冷却水供給・・・ペレット融解水をGE冷却塔の補給水とする供給ライン
 - ②除湿装置・・・なし(発生ガス圧力を、一端、NGHの自圧で高めて除湿)
3. 実証項目
 - 1) 需要変動に応じたガス発生量の制御
 - 3) 必要なガス湿度の確保

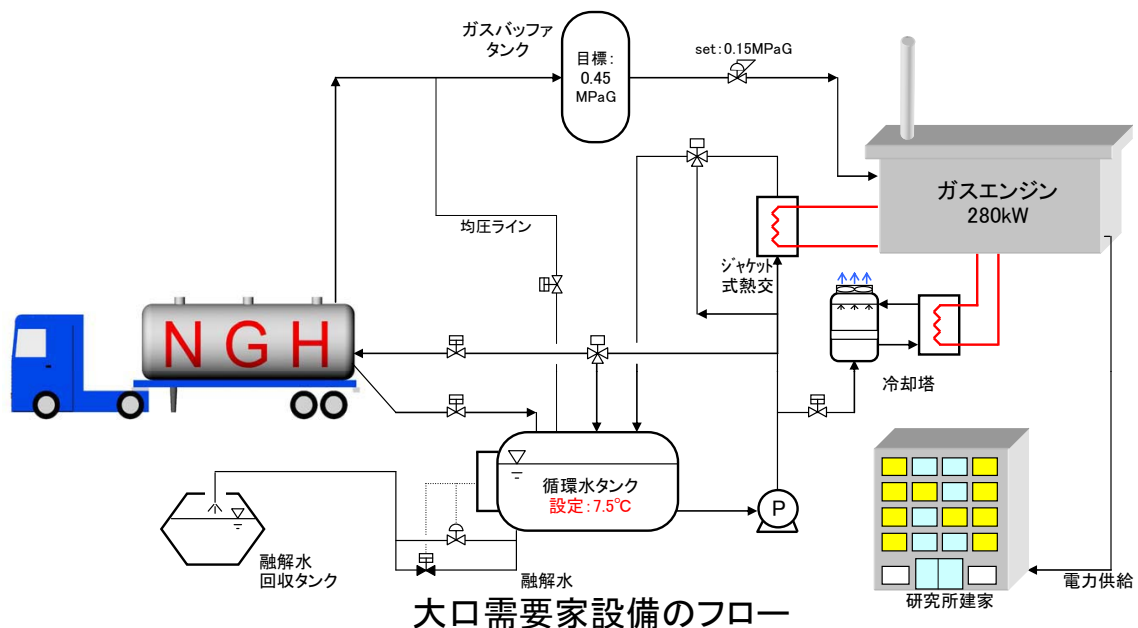


大口需要家設備

(4)NGH配送・利用システムの開発

公開

大口需要家設備のフロー 融解熱源はエンジンの排熱

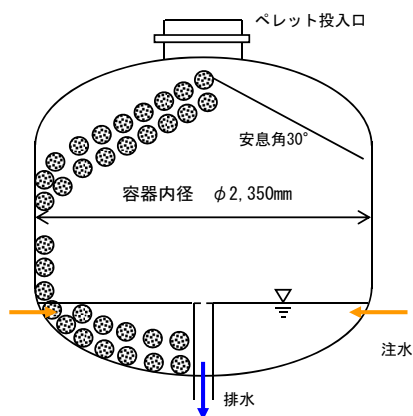


(4)NGH配送・利用システムの開発

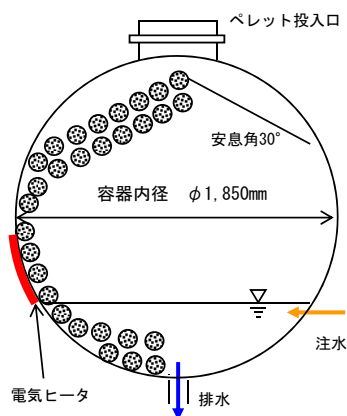
公開

ペレット輸送・輸送・ガス化を行う専用コンテナを開発

コンテナのガス化方式



縦型容器 1, 2号車



横型容器 3号車

(4)NGH配送・利用システムの開発

公開

コンテナの写真



縦型容器 1, 2号車
(最大積載量:5トン/2基)



横型容器 3号車
(最大積載量:7.5トン)

(4)NGH配送・利用システムの開発

公開

ガス化試験の概要一覧

ガス化試運転

1. GE熱交換試験

- ・GE供給:メタンボンベ
- ・負荷:50%負荷運転
- ・概要:
GEを起動し、GE排熱とNGH設備循環水とを熱交換した蓄熱運転の実施
- ・検証項目:
①熱交換量
②昇温時間(速度)

ガス化実証試験

2. NGHペレットガス化試験

- ・ペレット:LNGペレット370kg(柳井産)
- ・供給先:280kWガスエンジン
- ・需要:①140kW発電(50%負荷)
②280kW発電(100%負荷)
- ・概要:
NGHの分解・発生ガスでGEを起動し、GEの運転状態および発生ガスの性状を確認
- ・検証項目:
①GEの起動・運転
②ガス組成
③供給ガス湿分

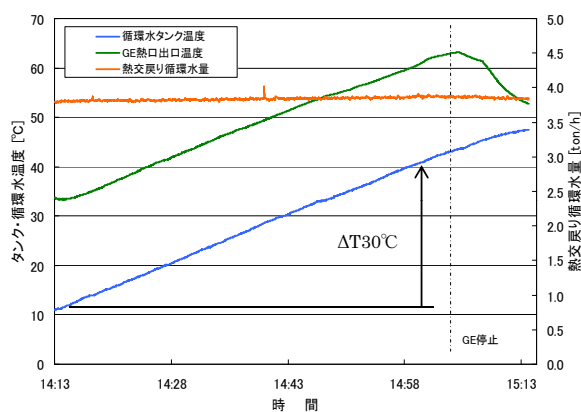
(4)NGH配送・利用システムの開発

公開

GE熱交換試験(排熱回収)

大口需要家

- ・メタンボンベ供給のGE起動により、GE排熱と循環水との熱交換試験を実施
- ・GE排熱の回収により、NGHの必要分解熱を十分(2倍強)得られる結果



循環水タンク昇温試験

GE排熱交換量と必要分解熱量

GE排熱交換量	NGH必要分解熱量
68.4kW(結果)	31kW(計算値)

注) GE負荷50%運転時の計測結果

計測結果・評価一覧

初期温度	終了温度	温度差	昇温時間 ¹⁾	加熱必要熱量 ²⁾
[°C]	[°C]	[°C]	[分]	[kWh]
11	41	30	47	68.4
循環水採熱量 ²⁾	採熱効率 ^{1)÷2)}	GE排熱 ³⁾ 実測値 ³⁾	GE排熱 ⁴⁾ スペック ⁴⁾	排熱比較 ^{3)÷4)}
[kWh]	%	[kW]	[kW]	%
73.9	92.6	94	98.3	96.0

注1) 温度を30°C上げるのに要した時間(試験結果)

注2) 循環水総量・機器の比熱から求めたΔT30°C時の必要熱量

注3) 47分でのGE交換熱量からワットに換算した値

注4) GE50%負荷時の熱交換器排熱量のメーカースペック値

(4)NGH配送・利用システムの開発

公開

NGHペレット(柳井産)の輸送

柳井での製造ペレットを中国電力(株)エネルギー総合研究所に向けて出荷し、受入れた。

約2時間の輸送で容器の昇温は約1℃、輸送中の昇圧は殆どない結果となった。

出荷・到着時の条件一覧

大口 コンテナ	積載量 kg	出荷時(柳井)				到着時(東広島)			
		時刻 8:00				時刻 10:06			
		外気温 ℃	容器温度 ℃	気相温度 ℃	圧力 MPaG	外気温 ℃	容器温度 ℃	気相温度 ℃	圧力 MPaG
3号車	370	11.8	-9.7	-8.2	0.002	16.0	-8.7	-7.3	0.006



エネルギー総合研究所に入構



コンテナ停車の状態



トラクター切り離し状態

【事業原簿 Ⅲ-57】

9

(4)NGH配送・利用システムの開発

公開

NGHペレットガス化試験

【試験手順】

- 1) 循環水タンク昇温
- 2) NGHガス化
- 3) ガスエンジン運転

【ガス化条件】

- 1) 輸送コンテナ: 横置き3号車
- 2) 輸送ペレット: 柳井製造ペレット
- 3) 輸送ペレット量: 370kg

【試験概要】

1) 循環水タンク昇温

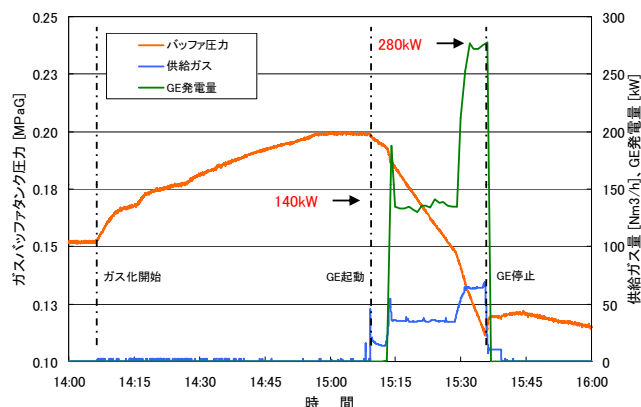
NGHペレットを融解する熱源を事前に得るため、メタンボンベでのガス供給でGEを起動し、GE排熱で循環水タンク内の水を昇温した。

2) NGHガス化

循環水タンクの温水をペレットコンテナに供給し、NGHを融解・ガス化させた。

3) ガスエンジン運転

発生ガスをGEに供給し、GEを50%および100%負荷で運転させた。



【事業原簿 Ⅲ-69~72】

10

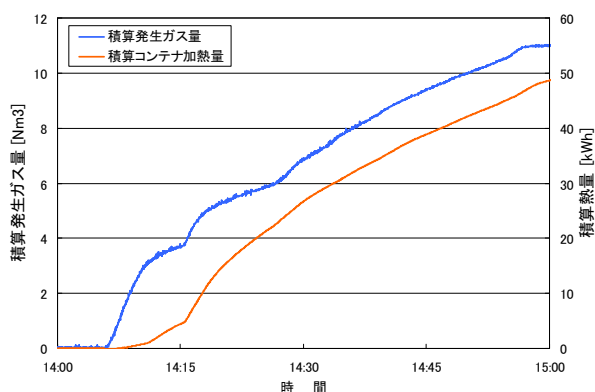
(4)NGH配送・利用システムの開発

公開

NGHのガス化まとめ

- ・コンテナ加熱量※の増加に伴い、発生ガス量の増加を確認した。
- ・ガス化は、ペレットの融解量に応じて、その包蔵ガスが発生していると考えられる。

※コンテナ加熱量は、コンテナ循環水の出入り口温度差と流量から算出



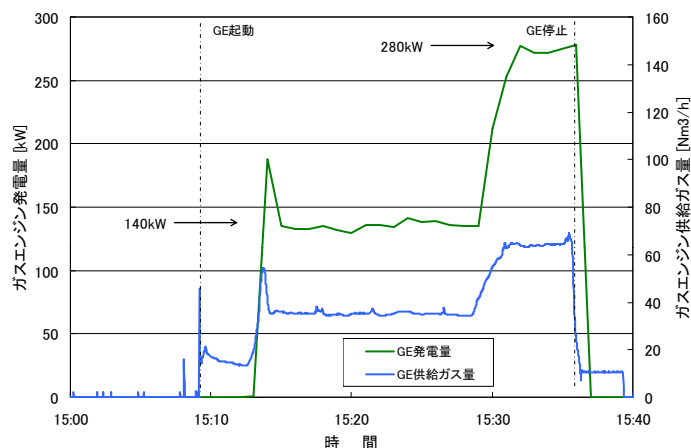
発生ガス量とコンテナ加熱量

(4)NGH配送・利用システムの開発

公開

ガスエンジンの運転

- ・ガスエンジン起動後、暖気運転を経て、140kWおよび280kWの発電を達成
- ・発電負荷の上昇に伴い、エンジンに供給されるガスも増加



ガスエンジン発電量と供給ガス量

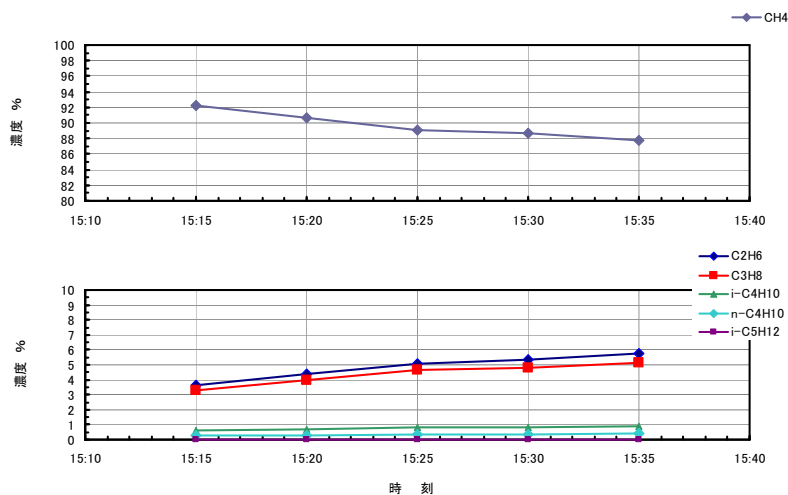
(4)NGH配送・利用システムの開発

公開

ガス組成の変化

ガスエンジン上流のガス組成

- ・GE供給ガスは、バッファタンクの初期メタンとガス化天然ガスが混合した状態となる。
- ・最終状態のガス組成は、C1 : C2 : C3 = 87.8 : 5.7 : 5.2 となる。
- ・組成の変化に拘わらず、良好なGEの燃焼状態を確認



【事業原簿 Ⅲ-72】

13

(4)NGH配送・利用システムの開発

公開

供給ガス湿分の確認

ガスエンジンの上流で、定期的に湿分(露点)の確認を行った。その結果、良好な湿分状態を確認した。

【湿度基準】ガスエンジンのメーカー要求値 相対湿度60%以下

【除湿方法】0.15MPaG以上のガスを発生後、減圧して供給することで供給ガスを除湿

【結果】0.15MPaG以上の雰囲気中でガス化をする方式で、供給ガスの要求湿度を確保

検知管による湿分の確認(目標60%以下)

時刻	GEガス 供給温度 [°C]	GEガス 供給圧力 [MPa]	ガス 水分量 [mg/L]	飽和 水蒸気量 [mg/L]	相対湿度 [%]	目標 相対湿度 [%]	判定	備考
—	—	—	—	—	—	—	—	—
15:15	19.5	0.155	3.5	16.8	20.8	60%以下	良	15:10 GE起動
15:20	20.2	0.151	3.5	17.5	20.0	60%以下	良	
15:25	20.8	0.141	4.0	18.1	22.1	60%以下	良	
15:30	21.1	0.134	5.5	18.5	29.8	60%以下	良	15:29 100%負荷

【事業原簿 Ⅲ-72】

14

(4)NGH配送・利用システムの開発

公開

大口需要家のまとめ

【ガス化特性】

- ・循環水による加熱熱量に応じたガス化量を確認
- ・循環水出入口温度差と循環水量よりガス化速度が制御できることを確認

【ガス組成・燃焼性】

- ・メタンを張り込んだ状態からガス化なので、初期はメタン濃度が高い状況であったが、最終状態ではメタン88%の天然ガスを供給し、良好なGE運転を確認した。

【ガス湿度】

- ・GE供給圧力よりも高い圧力でガス化を行うことで除湿を行い、目標である60%以下の湿度でのガス供給を達成した。

15

(4)NGH配送・利用システムの開発

公開

小口需要家設備の概要

1. 設備内容・・・NGHを連続的にガス化し、一般ガス器具(燃焼)に供給する。
2. 設備仕様
 - 1) 受入量:NGH200kg×2本(52Nm³、NGH率75%)
 - 2) 容器設置:ユニック車で容器を配達し、ユニックで架台に設置
 - 3) 熱源:汎用ヒートポンプで循環水を加温して、ペレットを融解
 - 4) 付帯装置
 - ①付臭装置・・・THT^注液中で発生ガスの一部をバブリング(新規開発)
 - ②除湿装置・・・なし(発生ガス圧力を、一端、NGHの自圧で高めて除湿)
3. 実証項目
 - 1) 需要変動に応じたガス発生量の制御
 - 2) 夜間等の低需要時のガス発生制御
 - 3) 必要な付臭強度、露点(湿度)の確保

注)THT:テトラヒドロチオフェン

嗅覚で漏洩を検知できるように微量を添加する薬剤で、石炭ガスの様な臭いとなる。

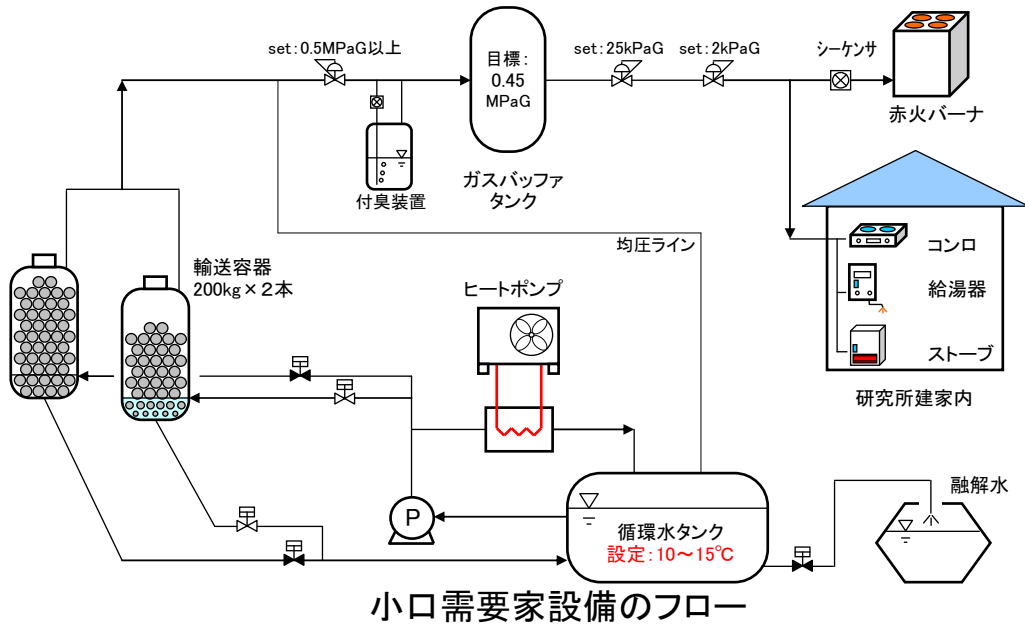


小口需要家設備

(4)NGH配送・利用システムの開発

公開

小口需要家設備のフロー



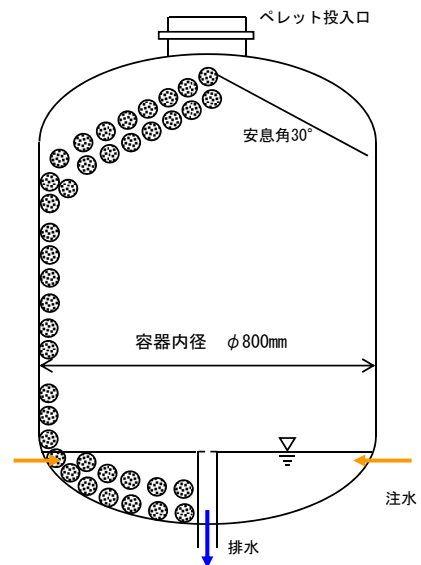
(4)NGH配送・利用システムの開発

公開

コンテナの概要



縦型容器 1~4号
(最大積載量: 200kg/基)



(4)NGH配送・利用システムの開発

公開

ガス化試験の概要一覧

メタンペレット

【平成20年度】

1. ガス化ステップ応答試験
ペレット：メタンペレット(千葉産)
需 要：赤火バーナ供給
備 考：ガス化制御パラメータの調整
2. 燃焼器具試験
ペレット：千葉産メタンペレット
需 要：ガスコンロ(1口)
備 考：2次調圧弁の動作確認

NGHペレット

【平成21年度】

3. 秋季の需要トレンド追従試験
ペレット：NGHペレット(千葉産)
需 要：「秋季」の社宅需要
備 考：供給量3.7Nm³/h、瞬間最大6Nm³/h
4. 冬季の需要トレンド追従試験
ペレット：柳井産ペレット
需 要：「冬季」の社宅需要(最大負荷)
備 考：供給量6.1Nm³/h、瞬間最大8Nm³/h

【事業原簿 Ⅲ-77】

19

(4)NGH配送・利用システムの開発

公開

ガス化ステップ応答試験

【内容】

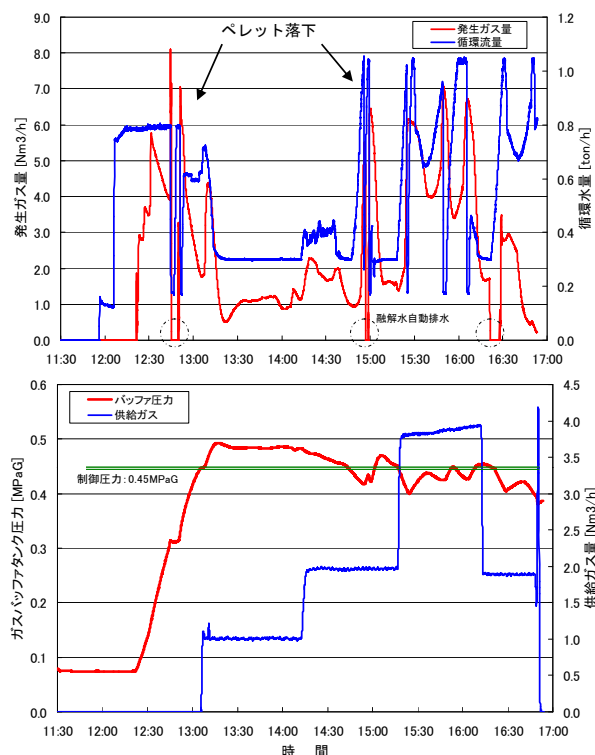
ペレット：千葉産メタンペレット300kg
 供給：赤火バーナ供給
 条件：供給ガス量を1, 2, 4Nm³/hと変化
 時間：各ガス量で1時間

【結果】

- I. 目標圧0.45MPaGまで積極的にガス化を行い、昇圧完了後に自動制御への移行を確認
- II. 初期の低負荷時は、ペレット入熱量・ガス発生量共に低く、負荷が増えるに従いガス化量も増し、自動制御を確認

【課題】

- I. 上図の発生ガスのピークは、ブリッジ気味のペレットが落下した時であり、ペレットの着水性が悪い。



【事業原簿 Ⅲ-74】

20

(4)NGH配送・利用システムの開発

公開

燃焼器具試験

【内容】

ペレット：メタンペレット(千葉産)

条件：屋外でのコンロ燃焼

【結果】

- I. 2次調圧目標200mmAqを確認
- II. 良好な燃焼状態であり、燃焼器具での十分な熱量を確認した。



バーナ試験(大量消費)



屋外でのコンロ燃焼試験



焼き上がり状態・2次調圧指示

(4)NGH配送・利用システムの開発

公開

秋季の需要トレンド追従試験

【内容】

ペレット：NGHペレット(千葉産)300kg

供給：ガス制御シーケンサ & 赤火バーナ

需要：社宅需要6世帯(9世帯に換算)

H19.10.15 18:30~22:30

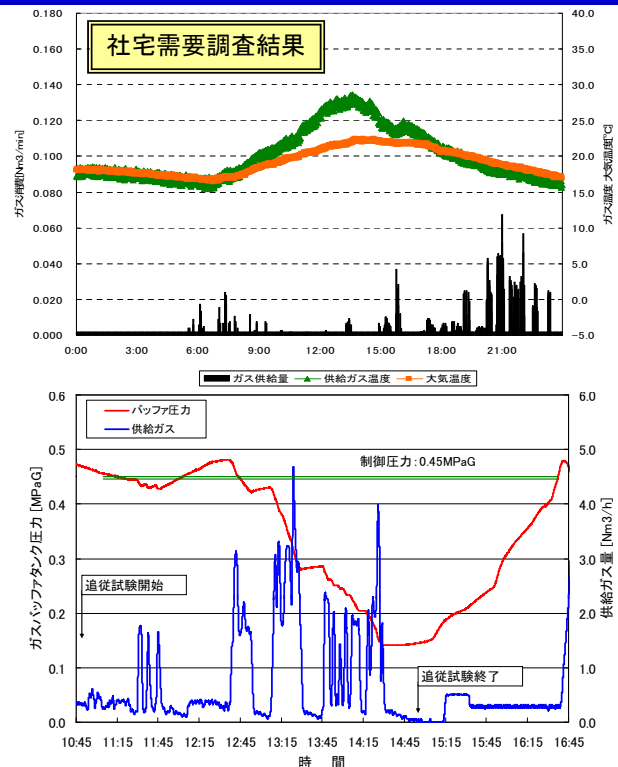
供給量3.7Nm³、瞬間最大6Nm³/h

【結果】

- I. 3号容器がほぼ空の状態からスタートし、4号容器の自動切り替えを確認
- II. 3号容器が空になってから圧力は低下したが、4号容器通水で圧力が回復

【課題】

- I. 4号容器に切り替えてからのガス発生が遅い。
- II. NGH率は平均40%と低く、ガス発生の追従性には高いNGH率が望まれる。



(4)NGH配送・利用システムの開発

公開

ペレット配送

柳井で製造されたペレットを広島ガス(株)殿技術研究所に向けて、114kmの距離を移動時間2時間6分で陸上輸送した。約2.5時間の経過で容器の昇圧は満タンの4号容器で+0.02MPaGであり、外部入熱は容器温度や気相温度の上昇になったと推測される。

出荷・到着時の条件一覧

小口容器	積載量 kg	出荷時(柳井)			到着時(海田)			
		時刻 8:45			時刻 11:15			
		外気温 °C	容器温度 °C	圧力 MPaG	外気温 °C	容器温度 °C	気相温度 °C	圧力 MPaG
4号容器	220	5.0	-12.0	0.060	11.2	-10.0	-4.4	0.080
3号容器	16		-2.5	0.015		0.0	2.8	0.020



広島ガス殿研究所に入構



容器据え付けの様子



出荷時の容器内ペレット

(4)NGH配送・利用システムの開発

公開

冬季の需要トレンド追従試験

【内容】

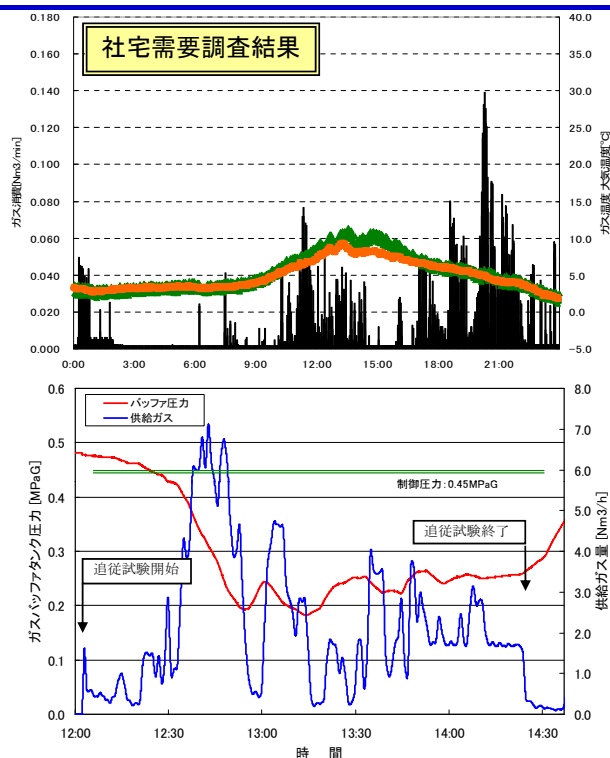
ペレット :NGHペレット200kg(柳井産)(初出荷)
 供給 :ガス制御シーケンサ&赤火バーナ
 需要 :社宅需要9世帯
 H19.1.8 19:35~22:00
 供給量6.1Nm³、瞬間最大8Nm³/h

【結果】

- I. 設備の設計の元となったH19.1.8のトレンドを再現し、最大負荷を達成した。
- II. しかし、負荷が高くなるに従い、圧力が低下する結果となる。

【課題】

- I. 発生してるガスは3Nm³/hであり、バッファガスで補っている状態である。
- II. NGH率は平均40%と低く、ガス発生 of 追従性には高いNGH率が望まれる。



(4)NGH配送・利用システムの開発

公開

一般ガス器具での燃焼器具試験

柳井のペレットをガス化した天然ガスを、広島ガス(株)技術研究所建家内に供給し、一般ガス器具による燃焼試験を実施

【試験内容】

発生ガス:NGHペレット(柳井産)
項目:燃焼状態目視検査、CO量測定

【結果】

一般ガス器具に発生ガスを供給し、広島ガス(株)殿より、「燃焼状態、燃焼ガスのCO量など良好」との評価を得た。



コンロ(2口)



赤外線ヒータ



給湯器



ガスファンヒータ

試験対象機器	CO許容量 (%)	NGHペレット	
		目視検査	CO
小型湯沸かし器	0.015以下	良好	許容値内
赤外線ストーブ	0.015以下	良好	許容値内
ファンヒーター	0.015以下	良好	許容値内
コンロ(バーナー大)	0.04以下	良好	許容値内
コンロ(バーナー小)	0.04以下	良好	許容値内
コンロ(グリル)	0.04以下	良好	許容値内

※CO許容量は広島ガス(株)殿の基準値

(4)NGH配送・利用システムの開発

公開

NGHペレット(柳井産)のガス組成変化

ガス化容器の下流およびガスバッファタンクの下流で、4号容器(1本)のガス化初期・中期・後期でサンプリングを行った。

【組成結果】

- ・ガス化の後期でプロパン(C3H8)が高くなる傾向にある。
- ・供給ガスは、初期の系内ガスとペレットからの発生ガスが混合された組成となる。
- ・発熱量および燃焼速度は、13A相当の値となる。
- ・ウォッベ指数が若干高い結果となったが、一般ガス器具で良好な燃焼を確認した。

発生ガスのガス組成の変化(4号容器)

柳井ペレット	上流点(ガス化容器下流)			下流点(ガスバッファ下流)			広島ガス13A HPより	ガスグループ13A 通産省令27号
	ガス化初期 12:12	ガス化中期 12:45	ガス化後期 15:00	ガス化初期 12:15	ガス化中期 12:48	ガス化後期 15:02		
組成 (Mol%)	CH4 80.7	80.2	72.5	80.9	81.3	75.6	89.0	-
	C2H6 11.8	11.7	11.3	11.2	11.0	11.3	5.0	
	C3H8 5.9	6.4	12.7	6.2	6.0	10.4	3.0	
	i-C4H10 0.9	1.0	2.7	1.0	1.0	2.0	3.0	
	n-C4H10 0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.0	
発熱量(HHV) (kcal/Nm3)	11,516	11,607	12,837	11,538	11,493	12,360	11,000	10,000~15,000 (標準発熱量)
燃焼速度	37.6	37.7	38.2	37.6	37.6	38.0	35~47	35~47
ウォッベ指数 ^(注1)	58.0	58.2	60.8	58.1	58.0	59.8	56.9	52.7~57.8

注1) ガスの噴出熱量は、原料組成、製造設備の操業条件等により大きな影響を受けるが、ウォッベ指数が定められた燃焼性の範囲を逸脱すると、燃焼が不安定となり不完全燃焼や赤熱不足といった現象が生じる。

(4)NGH配送・利用システムの開発

公開

付臭強度の確認

ガスバッファタンクの下流で、4号容器(1本)のガス化中に定期的に付臭強度の確認を行った。

【目標臭気】広島ガス(株)殿との協議により5,000倍希釈(21ppm)

【付臭方法】ガス量・温度・圧力で制御された微量ガスをバブリングさせて付臭を行う。

【結果】ガス量、温度、圧力条件によって、バブリングの量を自動制御し、広い条件範囲において所定の付臭強度を達成した。(ガス事業法では4ppm以上)

検知管による付臭強度の確認(目標21ppm)

時 間	10:10	12:07	12:43	13:54	14:30	15:42
バッファ圧 [MPaG]	0.414	0.474	0.302	0.255	0.291	0.113
発生ガス量 [L/min]	42.5	0.0	53.0	6.5	52.7	91.0
ガス温度 [°C]	6.8	11.2	11.7	14.1	15.1	15.3
付臭強度 [ppm]	18	15	15	15	15	20
判 定	○	○	○	○	○	○



検知管での確認

(4)NGH配送・利用システムの開発

公開

供給ガス湿分の確認

ガスバッファタンクの下流点で、4号容器(1本)のガス化中に定期的に湿分の確認を行った。

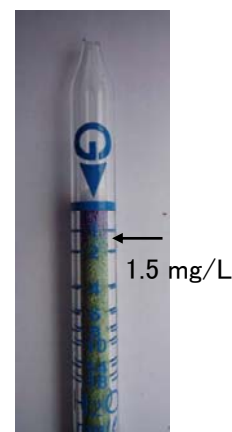
【露点基準】広島ガス(株)殿の導管供給仕様により-10°C露点(2.36mg/L)を確保

【除湿方法】0.5MPaG以上のガスを発生後、減圧して供給することで供給ガスを除湿

【結果】0.5MPaG以上の雰囲気中でガス化をする方式で、広い温度範囲で供給ガスの露点を確保した。

検知管による湿分の確認(目標2.36mg/L以下)

時 間	10:10	12:07	12:43	13:54	14:30	15:42
ガス化圧 [MPaG]	0.5MPaG以上で設備下流に供給					
発生ガス量 [L/min]	42.5	0.0	53.0	6.5	52.7	91.0
ガス温度 [°C]	6.8	11.2	11.7	14.1	15.1	15.3
湿分 [mg/L]	1.5	1.5	1.5	1.8	1.5	1.8
判 定	○	○	○	○	○	○



検知管での確認

(4)NGH配送・利用システムの開発

公開

小口需要家のまとめ

【ガス化応答性・追従性】

- ・ガス供給とバッファガスにより、ステップ応答およびトレンドの追従性を確認した。
- ・ただし、ペレット固着による着水性の悪さ、塊によるペレット熱伝達面積の少なさからガス発生が停滞する時間帯がある。

【ガス組成・品質】

- ・NGHガス化の組成は基本的にNGH組成由来であるので、ガス化ペレットのガス組成と初期の系内ガス組成とで混合したガスが供給される。
- ・付臭強度、ガス湿度共に、広島ガス(株)殿の仕様値を満足した結果が得られた。

【燃焼性】

- ・一般家庭で用いられているガス器具に、発生ガスを供給し、良好な燃焼が得られた。
- また、広島ガス(株)殿より、燃焼排ガスのCOも一般的な値との評価を得た。

29

(4)NGH配送・利用システムの開発

公開

成果のまとめ

研究開発項目	目標の達成度	成果の意義	知的財産権の取得	成果の普及
(4) NGH配送・利用システムの開発	<ul style="list-style-type: none"> ・2種類の車載型NGH配送・ガス化一体容器を開発、製作した。 ・ガスエンジン需要家用：ローリー1、2号車(積載ペレット5トン級)、3号車(積載ペレット7.5トン級)、一般家庭用需要家用として、縦型容器4基(積載ペレット200kg/基) ・NGHペレットをLNG基地から約100kmの2ヶ所の需要家サイトへ配送し、輸送時の安定性を確認した。 	<p>初めてのガス媒体であるNGHをガス化する独自システムを開発でき、これを輸送実証した。貯蔵容器も兼ねており、NGH配送先の運用性向上が期待できる。課題として負荷量追従性の更なる向上の開発・実証が望まれる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ガスハイドレートペレットのガス化装置およびガス化方法 ・付臭装置：少流量ガスへの付臭方法(一般家庭向けガス化装置) 	ご参照【事業原簿Ⅲ-5】
a. 車載型NGHペレット配送・ガス化一体システムの開発				
(a) NGHペレット配送・ガス化一体容器の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・ガスエンジン用および一般家庭用向けの需要ガス量に応じた自動ガス供給ユニットを開発し、設置した。 ・ガス化設備の設置にあたり、適用法規等の調査・関係官庁との協議を行った。 ・NGH製造出荷設備から配送したペレットを各需要家サイトへガス化し、設備運転安定性、ガス供給システムの制御性、ペレット安定性等を確認した。 ・NGHガス化で発生する分解水および分解水の持つ冷熱の利用方法について検討し、各利用システムの構築を 	<p>負荷量に応じたNGHによるガス供給自動運転システムを開発し、実証運転した。また、NGHの冷熱・冷水利用システムの机上検討を行った。NGHの利点である冷水利用システムをさらに発展させ、天然ガス利用と併せた、広範囲な市場への適用が期待できる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ガスハイドレートペレットのガス化装置およびガス化方法 ・付臭装置：少流量ガスへの付臭方法(一般家庭向けガス化装置) 	ご参照【事業原簿Ⅲ-5】
(b) NGH陸上配送システムの実証				
b. NGH利用システムの開発	<ul style="list-style-type: none"> ・ガスエンジン用および一般家庭用向けの需要ガス量に応じた自動ガス供給ユニットを開発し、設置した。 ・ガス化設備の設置にあたり、適用法規等の調査・関係官庁との協議を行った。 ・NGH製造出荷設備から配送したペレットを各需要家サイトへガス化し、設備運転安定性、ガス供給システムの制御性、ペレット安定性等を確認した。 ・NGHガス化で発生する分解水および分解水の持つ冷熱の利用方法について検討し、各利用システムの構築を 	<p>負荷量に応じたNGHによるガス供給自動運転システムを開発し、実証運転した。また、NGHの冷熱・冷水利用システムの机上検討を行った。NGHの利点である冷水利用システムをさらに発展させ、天然ガス利用と併せた、広範囲な市場への適用が期待できる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ガスハイドレートペレットのガス化装置およびガス化方法 ・付臭装置：少流量ガスへの付臭方法(一般家庭向けガス化装置) 	ご参照【事業原簿Ⅲ-5】
(a) 全自動ガス供給ユニットの開発				
(b) NGH分解・分解水利用システムの構築				
(c) ガスエンジンへのNGHによるガス供給の実証				
(d) 一般家庭(模擬需要)へのNGHによるガス供給の実証				

(4)NGH配送・利用システムの開発

公開

実用化、事業化への見通し

研究開発項目	成果の実用化可能性	事業化までのシナリオ	波及効果
NGH配送・利用システムの開発	開発・実証されたNGH配送容器や利用システムは都市ガスとしての民生利用及び発電としての産業用途の利用が確認できただけでなく、既存の国内法規の適用(準用)により実施しており、規制面での制約はない。輸送効率(充填率)向上等を進めることにより実用化可能性は高い。	継続研究においては、容器内のペレット固着性やガス化制御性等の改善を図る。さらなる配送効率向上、冷熱利用を含めた市場の開拓を進め、国内外のノンパイプライン地域を中心に需要の開拓を推進する。	NGH陸上輸送の実現により、ノンパイプライン地域における中小規模の需要家への天然ガスの配送が可能となり、クリーンな天然ガスの普及が期待できる。また、冷熱利用によるメリットが期待できる小型貫流ボイラーなどへの利用も可能で、NGHにより幅広い分野での天然ガス利用促進が見込まれる。

「高効率天然ガスハイドレート製造利用システム技術実証研究」
(事後評価)分科会配布資料 平成22年7月27日

再掲 (2)事業化までのシナリオ

公開

事業化マイルストーン

