

2025年度 JPECフォーラム

【14】FT合成燃料(粗油)の規格適合化  
処理技術の開発

2025年5月13日

コスモ石油株式会社

## 合成燃料(e-fuel)の社会的・経済的価値

- ・既存の石油サプライチェーンを利用できるため、新たな供給インフラの整備が不要
- ・自動車、航空(SAF)、船舶、産業用機械等まで利用拡大
- ・CO<sub>2</sub>を有効利用できる  
⇒カーボンニュートラルの切り札として早期の商用化が期待

### 【目的】

合成粗油を燃料規格に適合させるためのポスト処理技術(アップグレード)の検討

### 【課題】

- ・燃料規格適合化と基材得率向上にむけた処理条件の選定
- ・合成粗油の性状に応じた(ワックスリッチ合成粗油など)適切な処理方法の選定

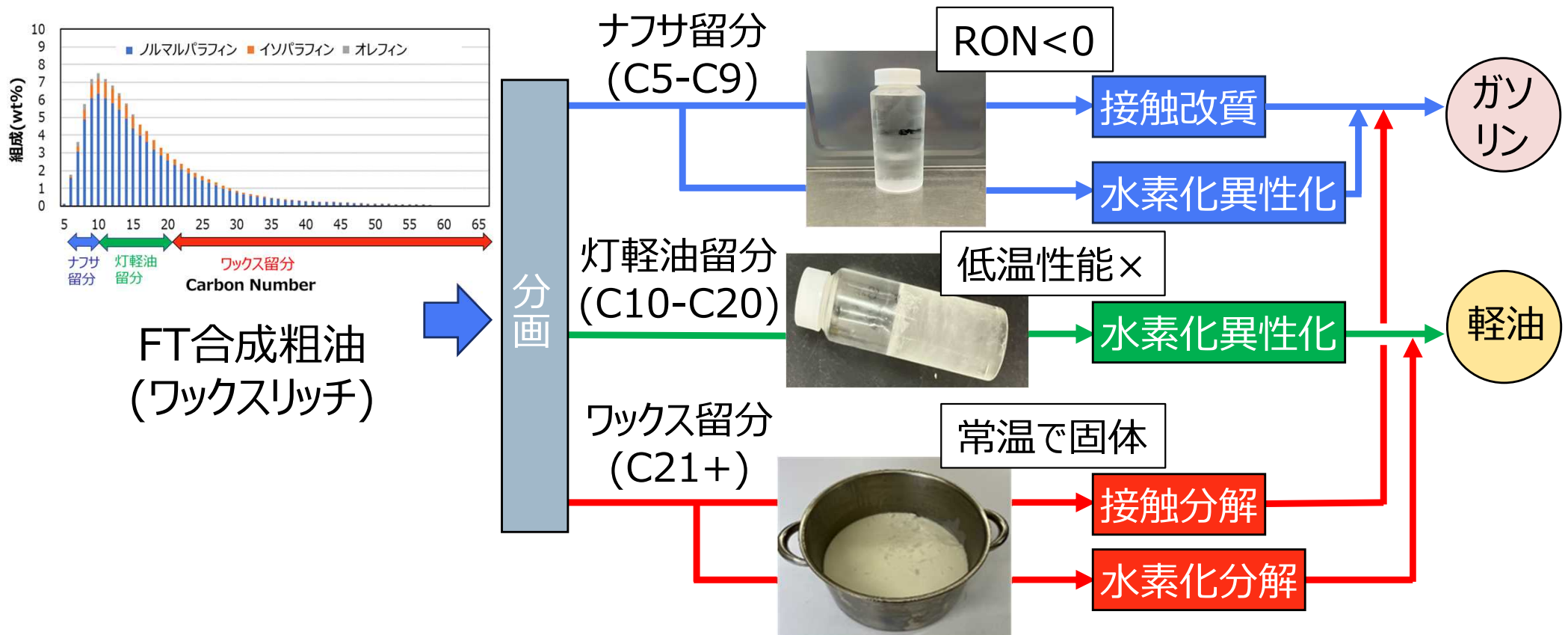


ワックスリッチFT粗油の燃料適合化に向けたガソリン、軽油基材化検討を実施

ナフサ留分 → オクタン価向上のために接触改質、水素化異性化処理

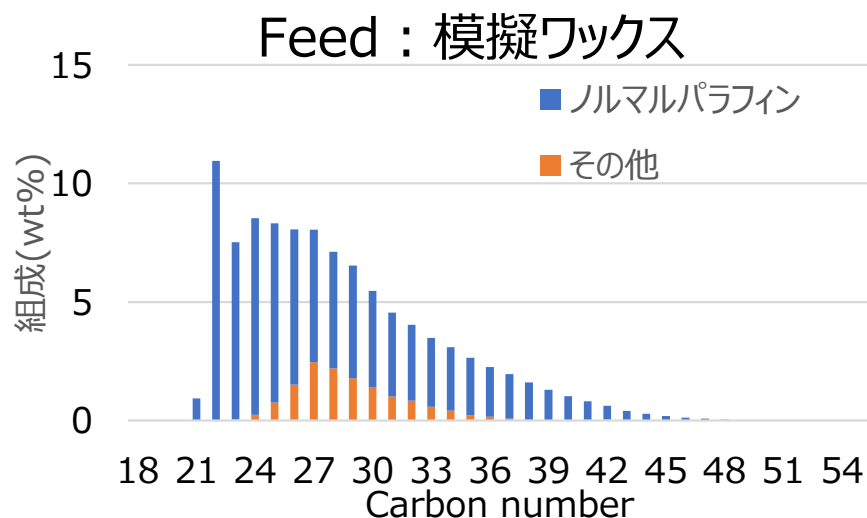
灯軽油留分 → 低温性能向上のために水素化異性化処理

ワックス留分 → ガソリン、軽油への分解のために接触分解、水素化分解処理



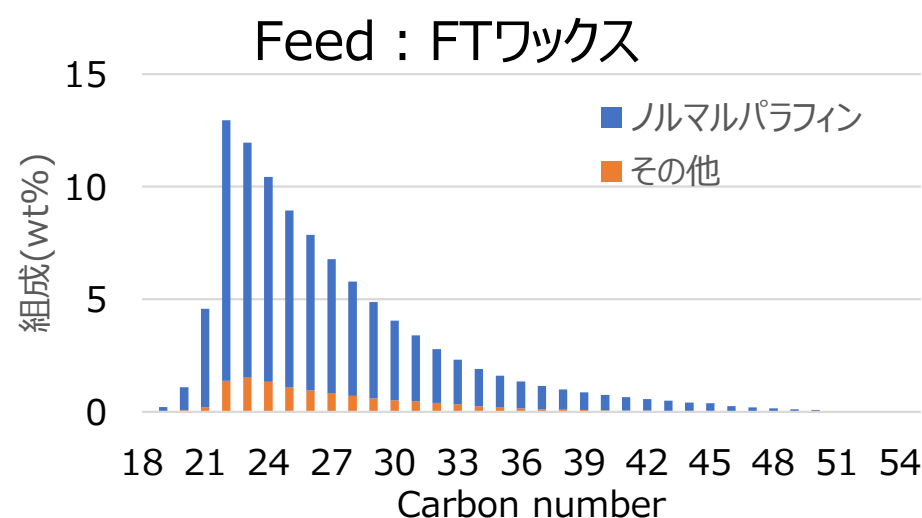
## ○MAT評価

- ・少量の触媒および原料油で評価可能
- ・模擬油で条件探索



## ○ベンチプラント評価

- ・触媒を循環可能
- ・実FTワックスを用いてガソリン基材製造



## ○評価条件

- ・Temp. : 450~510℃
- ・Cat./Oil : 3~14 (wt/wt)
- ・触媒 : FCC装置平衡触媒

## ○分析

- ・GC蒸留、GC-PONA分析

# MAT評価結果(処理温度による分解率と得率の変化)

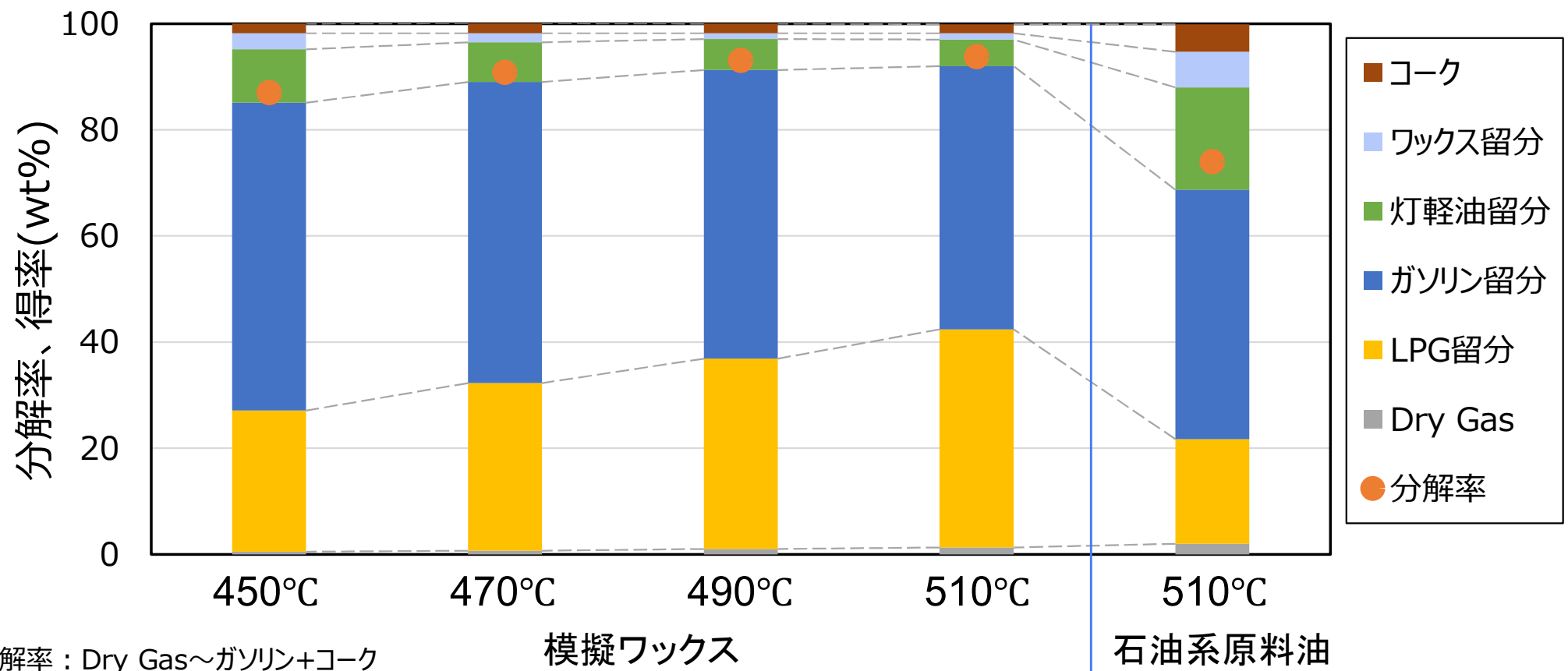
4

## ○模擬ワックス評価

- ・反応温度の上昇に伴い分解率は上昇するが、ガソリン留分得率は低下（LPG増）

## ○石油系原料評価結果との比較

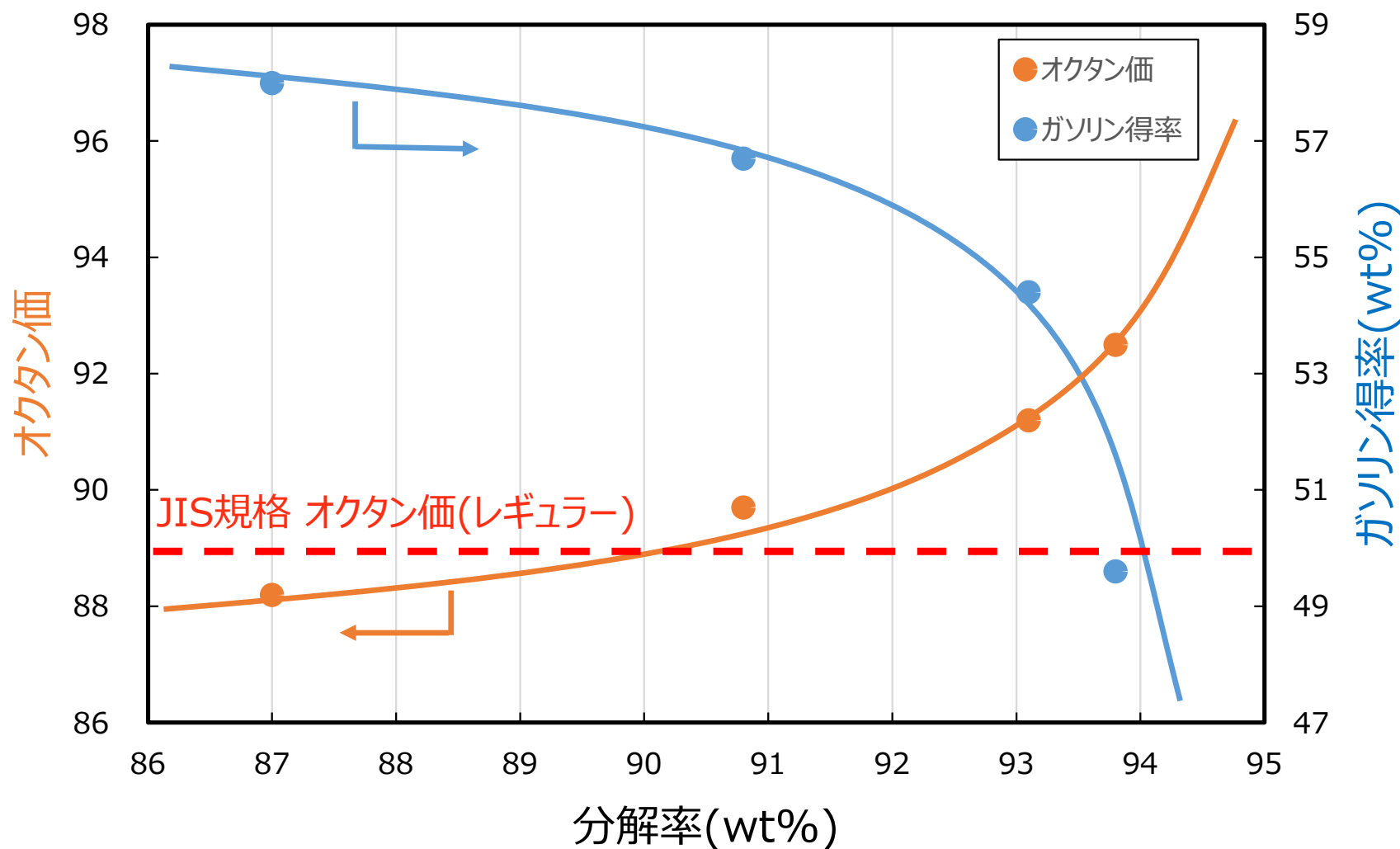
- ・分解率が高い → ノルマルパラフィンが主成分のためと推測
- ・コークの生成が少ない → コーク生成の要因と考えられる残留炭素分が少ないため



# MAT評価結果(ベンチプラント評価に向けて)

5

○分解率の上昇とともにガソリン得率は低下し、オクタン価は上昇、分解率90%以上でオクタン価規格を満たすと推測  
→ベンチプラント評価では分解率90%程度を目標にFT合成ワックスの分解を実施



# 各種ポスト処理による燃料基材得率

6

- ・ナフサ留分の接触改質処理やワックス留分の接触分解処理によるガソリン基材化において、3割以上のガス成分の生成を確認
- ・FT合成原油100重量部からガソリン基材および軽油基材が約77重量部得られた

各種ポスト処理による生成物得率 (wt%)

| 合成原油分画<br>ポスト処理<br>生成物 | ナフサ留分<br>(C5-160℃) | 灯軽油留分<br>(160~360℃) | ワックス留分<br>(360℃+) |         |
|------------------------|--------------------|---------------------|-------------------|---------|
|                        | 接触改質処理             | 水素化異性化处理            | 接触分解処理            | 水素化分解処理 |
| DRY GAS(C1-C2)         | 8.7                | 0.1                 | 0.5               | 0.0     |
| LPG(C3-C4)             | 26.6               | 0.2                 | 34.2              | 1.8     |
| ガソリン(C5-C9)            | 58.1               | 3.1                 | 54.3              | 11.5    |
| 灯油(C10-C14)            | 6.6                | 56.1                | 8.9               | 26.3    |
| 軽油(C15-C20)            | —                  | 40.6                | 0.4               | 29.4    |

ワックスー接触分解 (ガソリン基材)



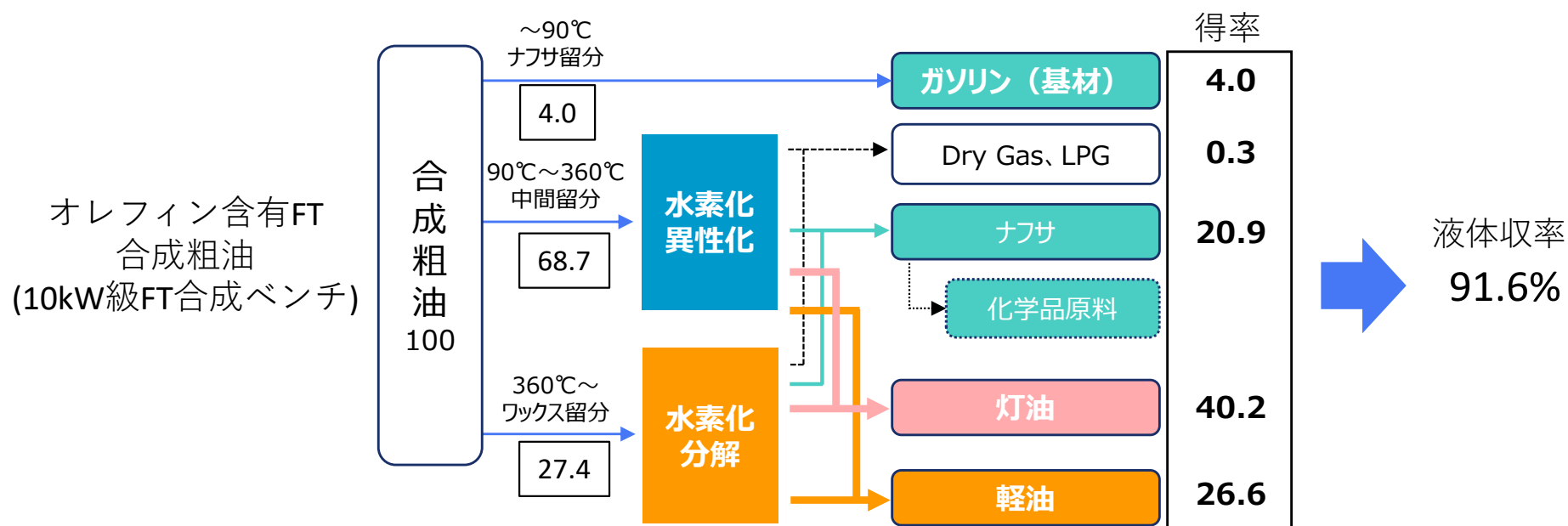
ワックスー水素化分解 (灯軽油基材化)



# ポスト処理条件の適正化

7

- ・粗油中のオレフィン分を活用した分画条件の適正化やガス生成の少ないポスト処理の選択で灯軽油基材得率の向上や液体収率の向上が認められた
- ・ガソリン基材得率の向上や水素化ナフサ留分の活用が課題



|            | ワックスリッチFT合成粗油<br>灯軽油基材製造志向  | ワックスリッチFT合成粗油<br>ガソリン基材製造志向 | オレフィン含有FT合成粗油<br>(10kW級FT合成ベンチ)<br>灯軽油基材製造志向 |
|------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|
| 燃料基材<br>得率 | ガソリン : 14.3%<br>灯軽油 : 63.1% | ガソリン : 27.2%<br>灯軽油 : 49.8% | ガソリン : 4.0%<br>灯軽油 : 66.8%                   |
| 液体収率       | 83.5%                       | 82.6%                       | 91.6%                                        |

- FT合成粗油のポスト処理による燃料規格に適合したガソリン基材、軽油基材への転換に必要な条件を探索し、基材への転換を完遂した。
- 更なる効率的な燃料製造に向けてFT合成粗油の特性に応じたポスト処理条件やポスト処理触媒の探索が今後の重要な研究開発項目の一つと考えられた。

## 謝辞

本成果は、一般財団法人カーボンニュートラル燃料技術センター（JPEC）が、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）から委託された技術開発事業の一環として実施されたものである。