コンプレッサ・タービン事業の現状と脱炭素化に向けた取り組み

2022年7月8日

宮木貴延
執行役　風水力機械カンパニー　コンプレッサ・タービン事業担当　兼　Elliott Company CEO

エリオットグループの組織構造

- エリオットグループ (Elliott Group) は、
  荏原グループ内でコンプレッサ・タービン及びクライオ事業を担う事業主体

EBARA

環境事業
カンパニー



風水力機械
カンパニー

ポンプ事業



コンプレッサ
・タービン事業

冷熱事業



精密・電子事業
カンパニー



（株）エリオットグループ
ホールディングス(EGHD)

ELLIOTT GROUP
EBARA CORPORATION

Elliott Company(ETCI)
（米国ペンシルバニア州）

（株）荏原エリオット(EETC)
（千葉県袖ヶ浦市）

荏原のコンプレッサ・タービン事業とエリオットカンパニーの沿革





1912年：創業　ゐのくち式機械事務所設立

1920年：(株)荏原製作所設立







1910年：W.S.Elliottにより創業。
米国ピッツバーグにElliott Company設立。
ボイラチューブクリーナが最初の製品。



1920年代～1940年代：
事業買収等により、製品群を遠心式圧縮機、蒸気タービン、電動機、過給機などへ拡充





1957～1987年：
Carrier社の資本傘下に。
Carrier社の冷凍技術によりLNGやエチレンプラントの圧縮技術の世界的なリーダーへ。

1968年：Elliott Companyとコンプレッサ・蒸気タービンに関する技術提携

1975年：コンプレッサ・タービンを主とする袖ヶ浦工場新設

ライセンスに基づく協働

2000年：米国　Elliott Companyを100%子会社化

2002年：(株)荏原エリオット設立

2011年：エリオットグループホールディングス（株）設立。
日米経営統合し、コンプレッサ・タービン事業を統合経営。

2018年：クライオポンプ事業をエリオットグループへ移管





エリオットグループの組織と機能

最先端の技術・高品質の製品・信頼性の高いサービスを提供

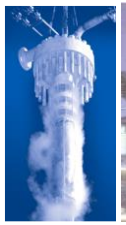
サポートサービスグループ（管理部門）

ニューアパラタスユニット

営業・プロジェクトマネジメント及びエンジニアリング機能（遠心・軸流コンプレッサ、機械駆動用蒸気タービン、動力回収エキスパンダ、小中規模蒸気タービン発電設備、クライオジェニックポンプ及びエキスパンダ）






グローバルマニュファクチャリングユニット

エリオット製品の設計・生産・グローバルサプライチェーン機能




グローバルサービスユニット

部品、フィールドサービス、他社製品を含む修理・改造のサービス＆サポート機能




エリオットの対面市場

- エリオット製品は幅広い産業へ製品・サービスを提供

UPSTREAM
アップストリーム
（上流分野）

MIDSTREAM
ミッドストリーム
（中流分野）

DOWNSTREAM
ダウンストリーム
（下流分野）








生産

輸送（パイプライン）

貯蔵

LNG（液化天然ガス）

石油精製
石油化学

オイル＆ガス 市場

化学

肥料

空気分離

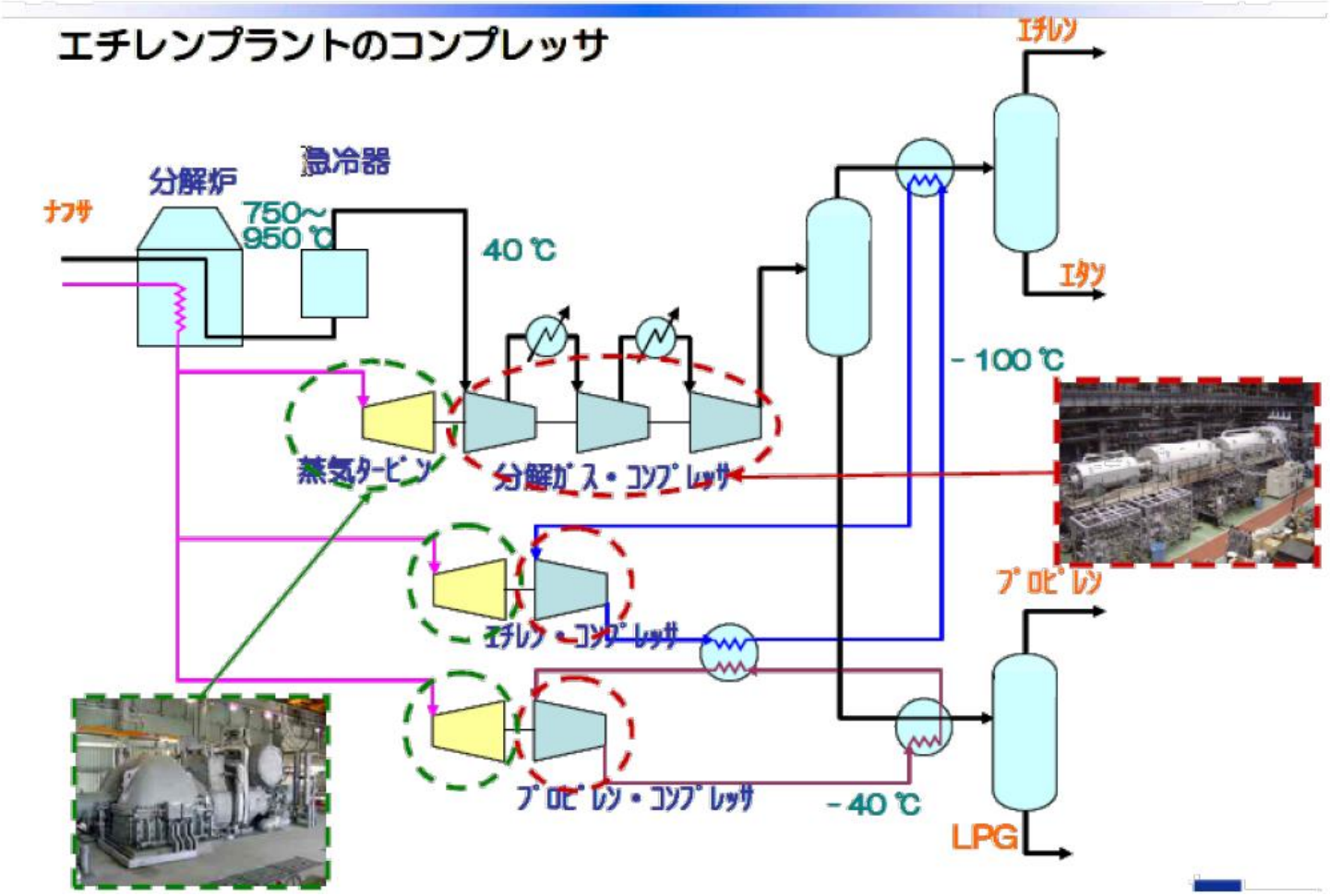
積極的に参加している市場

部分的に参加している市場

殆ど参加していない市場

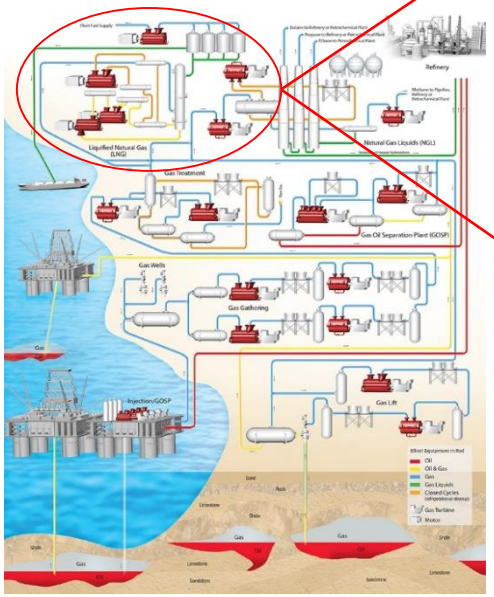
石油化学エチレンプラント向け用途（遠心コンプレッサ）

- 60年以上にわたり高品質な信頼性の高いコンプレッサ製品を提供

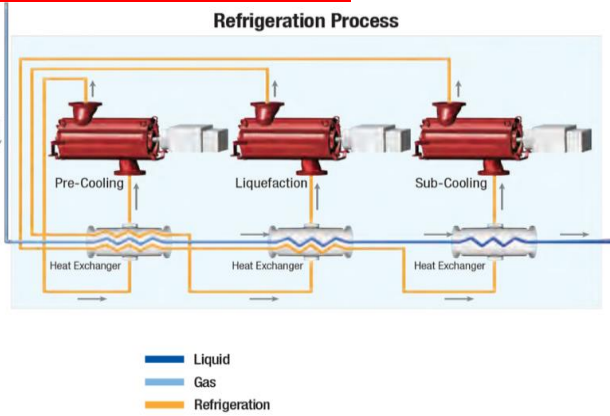


LNG向け用途 (遠心コンプレッサ)

- 50年以上にわたり高品質な信頼性の高いコンプレッサ製品を提供

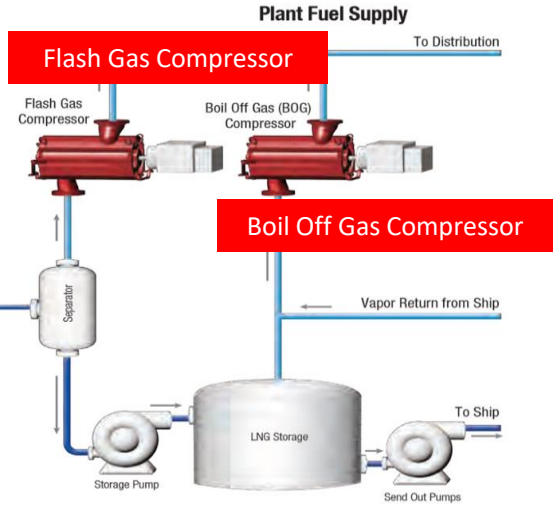


Refrigeration compressor

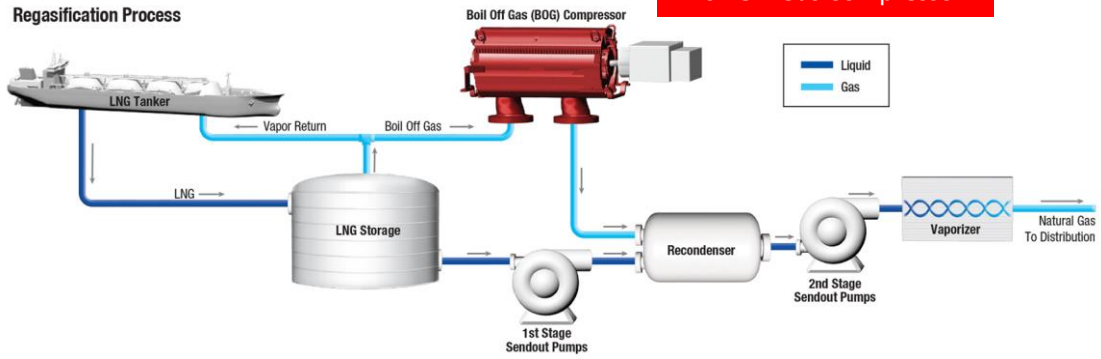


Flash Gas Compressor

Boil Off Gas Compressor



Boil Off Gas Compressor



LNG市場でのコンプレッサ

先駆者 Pioneer



- 初のガスタービン駆動コンプレッサトレインの製造
- 初の新冷凍プロセスでのコンプレッサの製造
- GE Frame 7 EA gas turbine駆動で初のコンプレッサトレインを製造
- 初のVFD同期電動機をもつ大型ガスタービン駆動のコンプレッサの製造

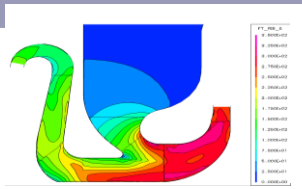
実績 Experience

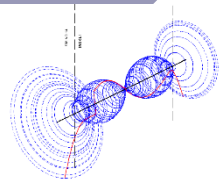




- 900台以上の冷凍系コンプレッサの納入
- 100台以上のLNG向けコンプレッサの納入
- LNG向け全コンプレッサの合計出力は2400 MW以上
- 80 MTPA以上のLNG生産に寄与

技術力 Technology

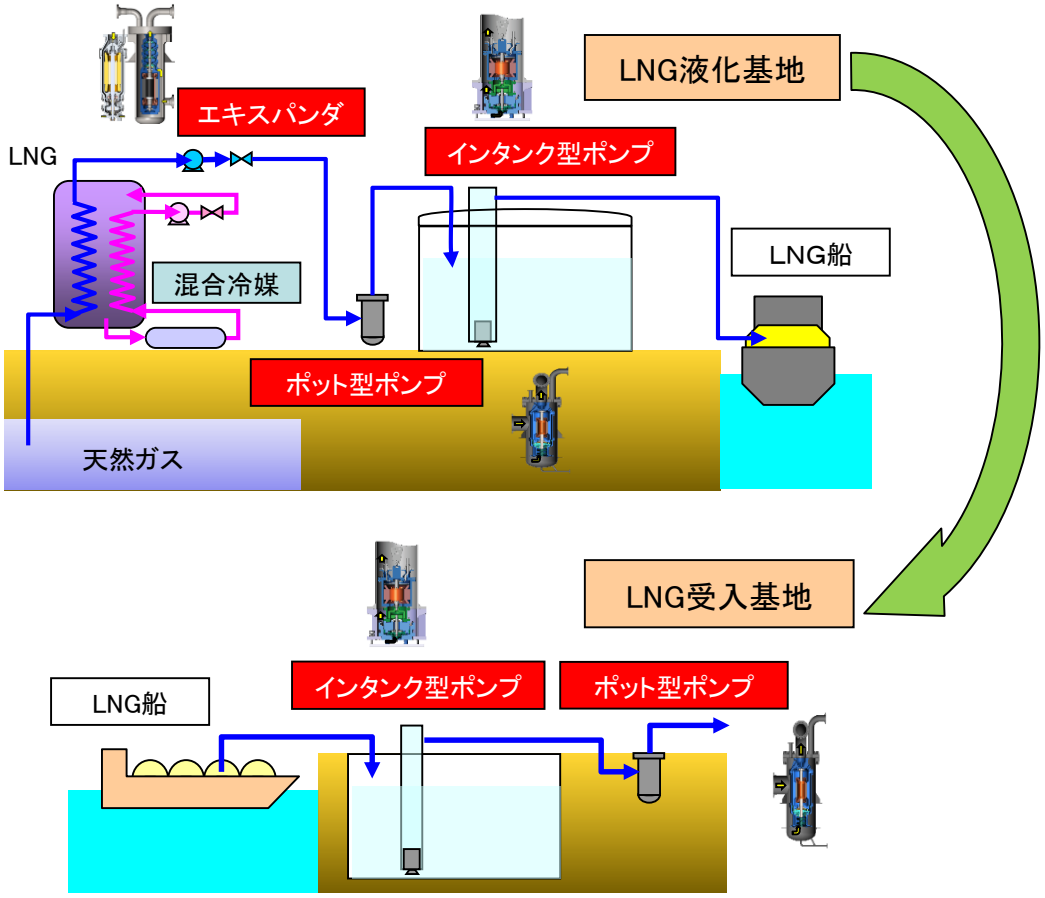


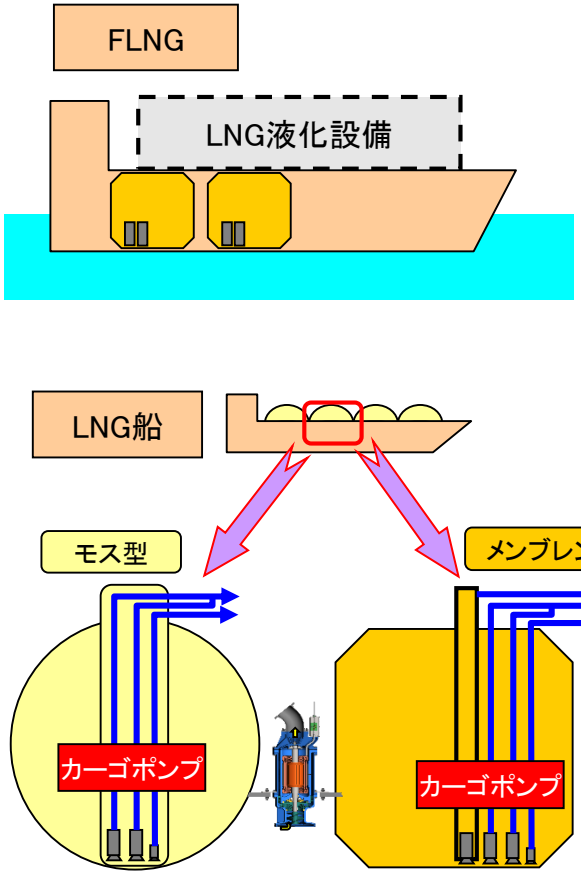


- 冷凍系サービス向けの独自のガス特性分析技術
- 極低温材料の開発技術
- 業界をリードするローターダイナミクス技術
- 高効率を可能にするガスノズル設計技術（サイドロード）
- 90%に迫る高効率

LNG向け用途
(クライオジェニックポンプ及びエキスパンダ)

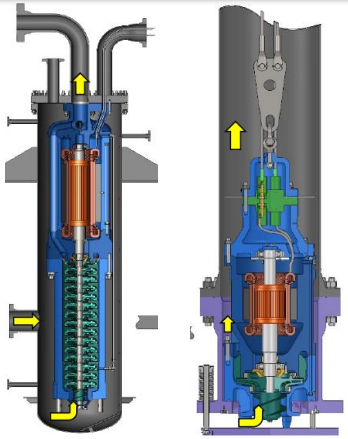
- 40年以上にわたり高品質な信頼性の高いクライオ製品を提供



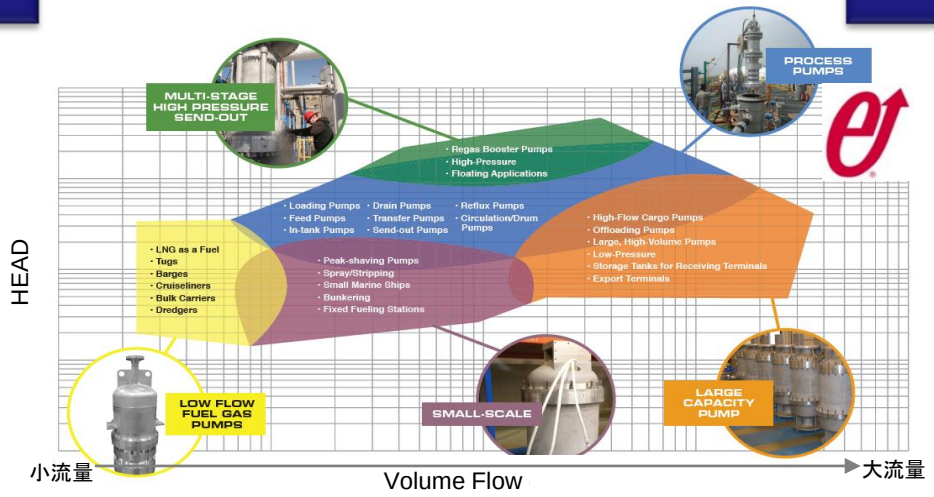


LNG市場におけるクライオ製品

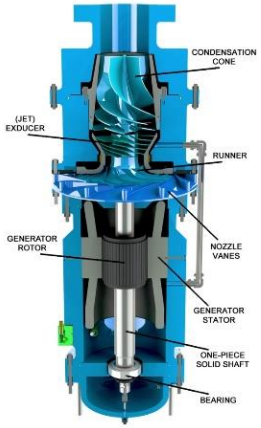
ポンプ



ポンプ用途別チャート



エキスパンダ



- LNG向け全ての用途に対応
- -320 Fの極低温まで設計可能
  （ LNGは-258 F）
- さまざまな要求仕様への最適設計
- LNG用途初の3Dプリンター羽根車製造

- マーケットの先駆けであり、優れた製品、高い評価でシェア100%
- 単相・二相のLNGエキスパンダ
- 動力回収、又はプロセス効率5-7%改善

エリオットグループのグローバルネットワーク

- 顧客のニーズと期待に応えるグローバルな営業とサービス網

Pennsylvania, USA



Chiba, Japan



Bangalore, India



30 拠点

3 製造拠点

17 サービスセンター
- 11 米州地域
- 3 欧州・中東・アフリカ地域
- 3 アジア太平洋地域

10 営業＆サービス拠点

2,300+ employees in globe

Manufacturing Facilities　Service Facilities　Sales & Service Offices

製品ライフサイクルを通したサービス＆サポート



コンプレッサ



蒸気タービン



クライオジェニックポンプ

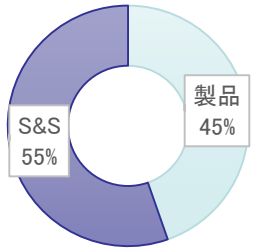


クライオジェニックエキスパンダ

エリオット
新規製品

＜エリオット製品＞
コンプレッサ、蒸気タービン、
クライオジェニックポンプ、エキスパンダ

S&S売上収益比率



（21年12月期）

他社製品

S&S

Global Service
- Service Parts（部品販売）
- Repair（修理）
- Rerate（改造）
- Field Service（指導員派遣）

エリオット製品など含めて、
サービス＆サポートで安定した成長と収益を確保

エリオット製品の納入実績



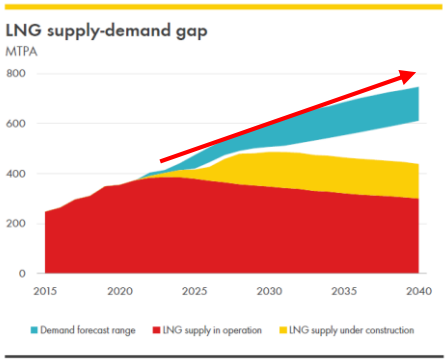
- エンジニアド　コンプレッサ　：3,500台以上（内 冷凍系900台以上、LNG向け100台以上）
- エンジニアド　蒸気タービン：1,400台以上
- 大型エチレンプラント向けコンプレッサでは、50%超のマーケットシェア

- クライオジェニックポンプ及びエキスパンダ：7,800台以上（内70%以上はLNG向け）
- LNGプラント向けクライオエキスパンダでは、100%のマーケットシェア

市場のメガトレンド

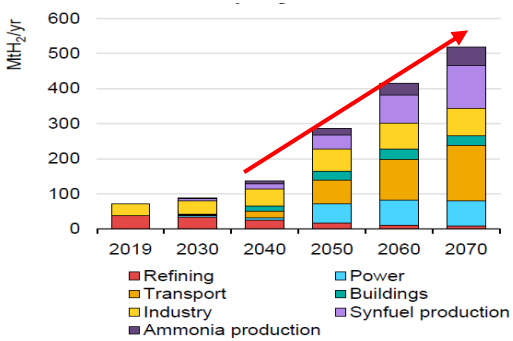
- LNGの需給ギャップは2040年まで続く見込み
- 二酸化炭素回収量は2030年以降、急激に高まる見込み
- 水素の需要は2040年以降、急激に高まる見込み
- 地熱発電は2030年以降、更に高まる見込み

LNG



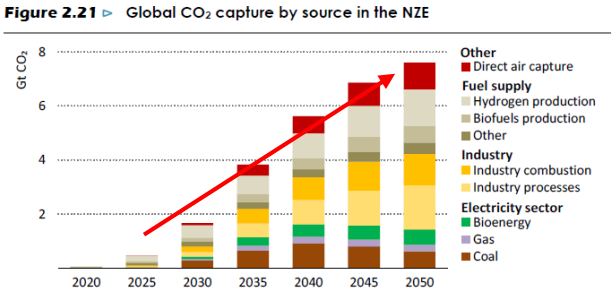
Source：Shell LNG Outlook 2022

水素



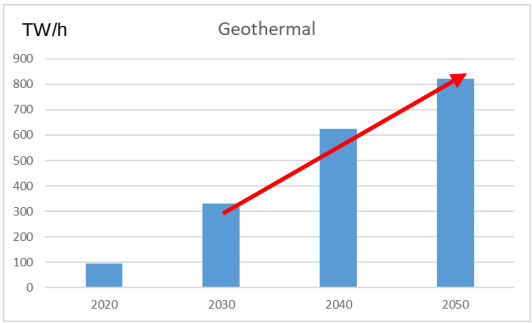
Source: IEA (2020), Energy Technology Perspectives 2020, IEA, Paris, https://www.iea.org/reports/energytechnology-perspectives-2020. All rights reserved.

二酸化炭素回収



Source: IEA (2021), Net Zero by 2050, IEA, Paris, https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050. All rights reserved.

地熱



Based on IEA data from IEA (2021), World Energy Outlook 2021, IEA, Paris https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2021, All rights reserved; as modified by Elliott Company.

石油メジャーの脱炭素に向けた動き（一例）

- エリオットのお客様もエネルギー転換へ向け、取組みを行っている

会社名	脱炭素に向けた主な取り組み（CCS・水素等）
Shell	・2050年までに温室効果ガスScope1～3のネットゼロを目標 ・2035年までにCCSを2,500万トン／年以上を増加 ・2030年までにバイオ燃料や水素等の生産量を8倍以上に増加（2021年比）
Exxon Mobil	・2050年までに温室効果ガスScope1・2のネットゼロを目標 ・2027年までに150億ドルを低炭素投資（CCS・水素・バイオ燃料を含む） ・米国テキサス州ベイタウンの石油コンビナートにて、水素製造プラント・大規模CCSプロジェクトを計画
Chevron	・2050年までに上流部門の温室効果ガスScope1・2のネットゼロを目標 ・2028年までに100億ドル以上を低炭素投資。投資には、 1）産業・電力等の大型顧客向けに水素生産を15万トン/年に増加や、 2）他社と連携により二酸化炭素回収・オフセット量を2,500万トン／年に増加が含まれる。
BP	・2050年までに温室効果ガスScope1・2のネットゼロを目標 ・2030年までに最大1GWの英国最大規模のブルー水素生産のプロジェクトを計画
Total Energies	・2050年までに温室効果ガスScope1～3のネットゼロを目標 ・2030年までに再生可能エネルギー発電総容量100GW

出典：各社ウェブサイトより作成

持続可能な成長への取組み

- エリオットの高度な技術・経験を活かし、既存市場での維持拡大・新たな市場への参入



地熱向けにタービン技術を活用
（R&Dにて研究開発中）



コンプレッサとポンプのパッケージ
（利用可能）



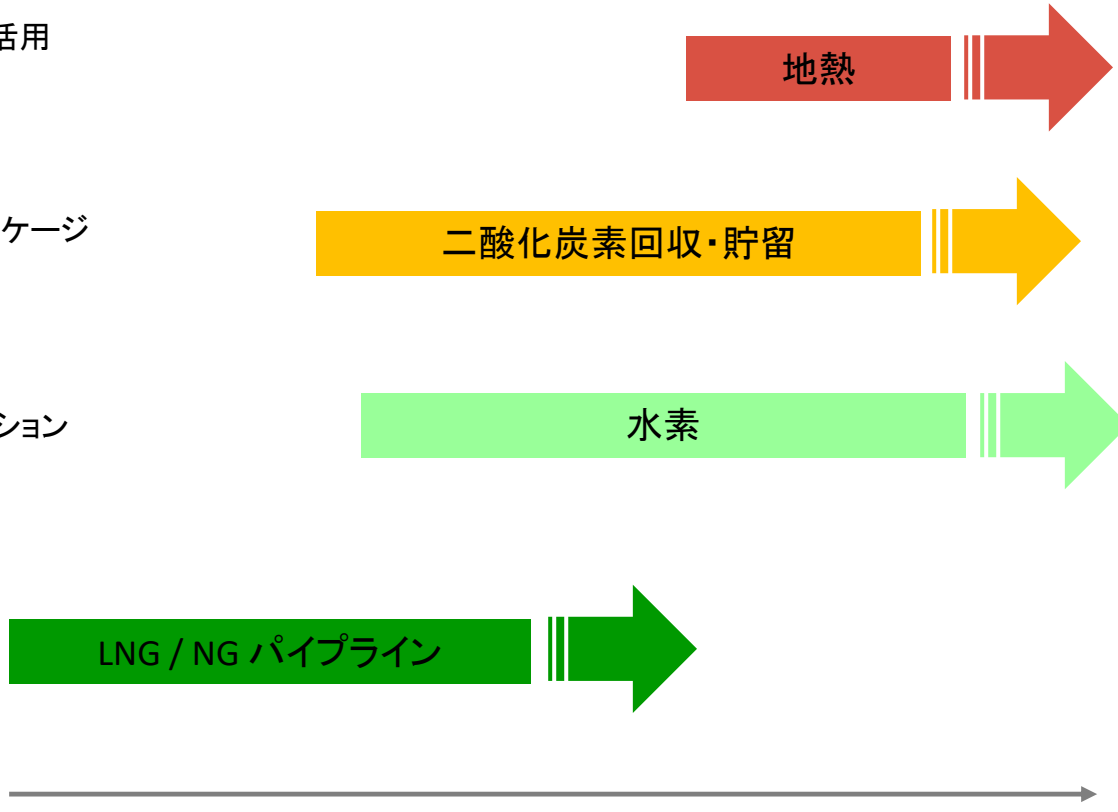
Flex-Op 水素圧縮ソリューション
（プレスリリース済）



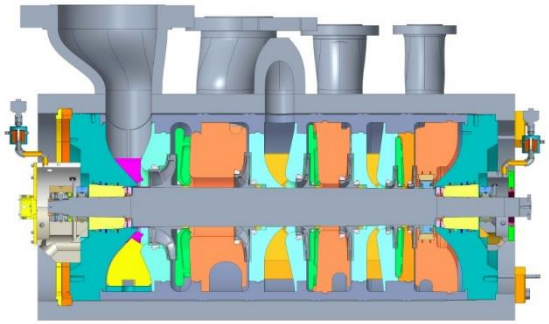
2相エキスパンダー
（プレスリリース済）



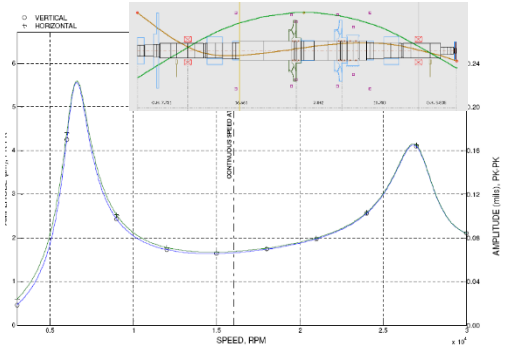
パイプライン圧縮機
（プレスリリース済）



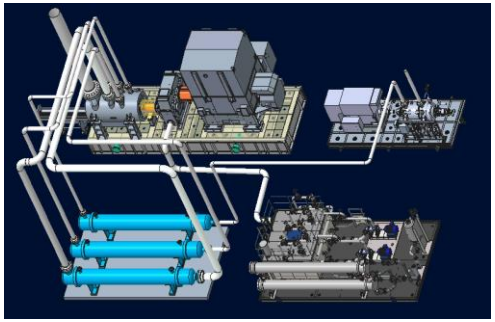
二酸化炭素及び超臨界二酸化炭素



- CO2向けに高圧力コンプレッサの特殊設計
  - 高圧力対応
  - 中間冷却の適用
  - 腐食環境への材料適用



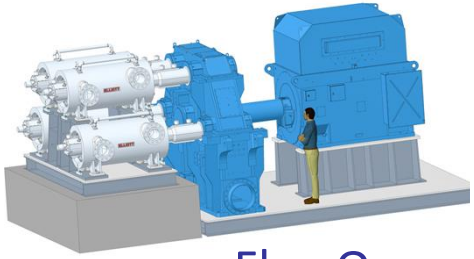
- 超臨界下、高密度の中でのローターダイナミクスの高い安定性



- 超臨界二酸化炭素コンプレッサ＋荏原ポンプの組合せによるエネルギー消費最小化

持続可能エネルギー

水素



Flex-Op



TC140H

- 600台以上の水素コンプレッサを納入
- 液体水素用途に対する冷凍技術の蓄積
- 水素（低分子量）向け用途のFlex-Op コンプレッサ
- 水素混在天然ガス適用のパイプライン コンプレッサ

地熱



- 低沸点流体を利用し熱効率の向上
- 軸流タービン設計による高出力対応
- 業界パイオニア（1980年に初のダブルフローイソブタンタービンを製造）
- 混合ガス圧縮の豊富な経験

まとめ

- メガトレンド：脱炭素化
  - 中長期的にはLNG
  - 長期的にはCO2回収、水素、地熱
- エリオットの強み
  - LNGやエチレン向けコンプレッサ、蒸気タービンなど重要機器での豊富な実績、信頼の蓄積
  - エンドユーザー、EPC、プロセスライセンサーとの近接性
  - 包括的で質の高いサービス＆サポート
  - 卓越した高速回転機械技術、超低温技術、材料技術

エリオットは強みを活かし、脱炭素化に伴う
エネルギーシフトをお客様と共にリードします

本資料に記載されている業績予想・計画ならびに将来予測は、本資料の発表日現在において入手可能な情報及び、将来の業績に影響を与える不確実な要因に係る本資料発表日現在における仮定を前提としています。実際の業績は、今後様々な要因によって大きく異なる結果となる可能性があります。