

自動車用代替駆動装置の革新

PMEのゼロ・エミッション・エアモーター (DLM)

痕跡を最小限に抑えたCO₂ニュートラル
(特許出願中)

未来のモビリティのための気候保護エンジン

1.PME エンジン開発

エアモーター
1ストローク

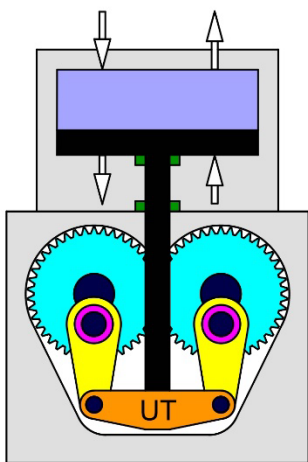


図1

多段エアモーター
搭載テスト車両
(2023年現在)



図2

2.特性

エアモーターはコンパクトで安全、かつあらゆる場所で使用可能です

- 少ない部品 ==> 低い生産コスト、長いサービスインターバル
- 高い安全性：タンクは防爆型でかつ不燃性です
- オイル潤滑なしの圧縮空気運転
- 車載電子機器用の小型バッテリー
- デリケートな用途(水、室内など)に対する優れた適合性
- 原理は、ポンプ、蒸気機関、油圧モータ、コンプレッサー等に適用可能。
- 全てのドライブにほとんど痕跡がない

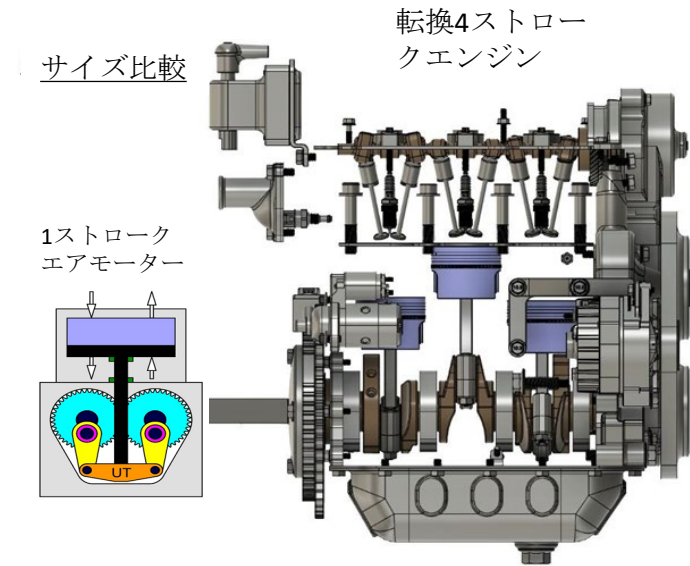


図3

3.技術

- ピストンは両方向に仕事を行います(2ストロークや4ストローク燃焼エンジンとは違って1ストロークです)
- 振動の少ない低回転数のエンジン
- 実証済みのダブルクランク駆動、または現在の標準的ソリューション(図4および7)
- 電子制御(前進/後退/フリーホイール)
- 最小限の摩擦 - トランスミッション、リバースギア、シリンダーヘッドコントロール、カルダンシャフト、デフアレシナル、オルタネーター、オイルポンプ、スターターなど不要
- 単車軸駆動による全輪駆動のシンプルなソリューション(図5)
- 圧力室はいくつでも可能 (図6および8)

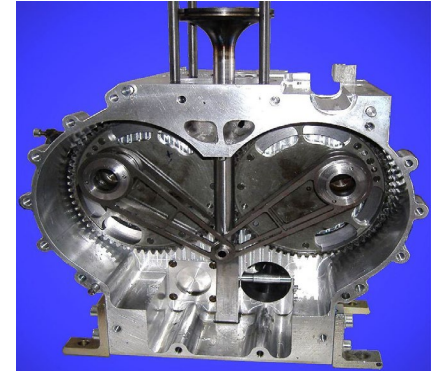


図4 - ダブルクランク駆動

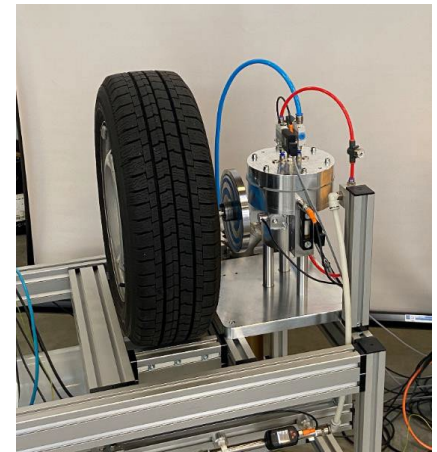


図5 - シングルクランク駆動

4.エンジンとクランクシャフトドライブのバリエーション

ピストンのバリエーション

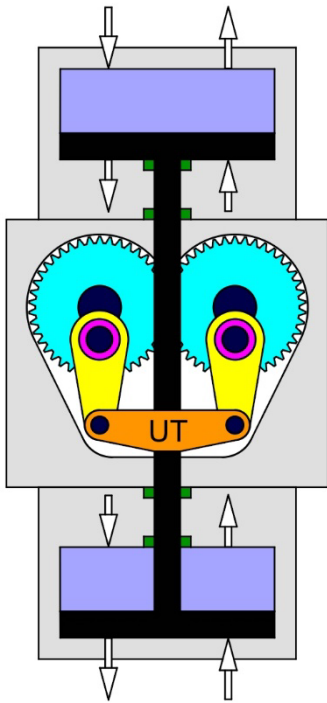
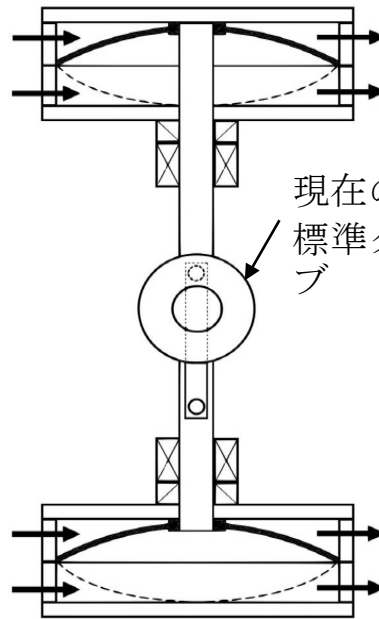


図6



現在の
標準クランクドライ
ブ

図7

多段バリエーション

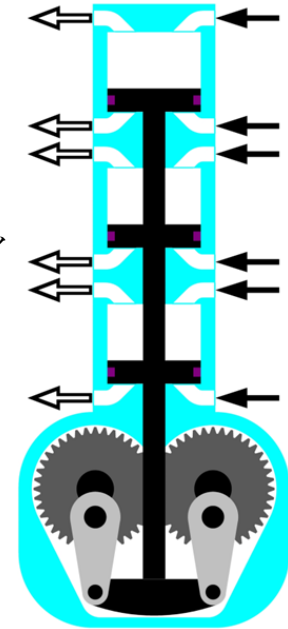


図8

5.走行状態と操作

- エアモーターは、駆動が必要なおきのみ作動します
- 仕事が即使用可能
- アクセルペダルは、出力要求に対して電子バルブの圧力を制御します。
- 動力需要なし => 車両が走行する – フリーホイール – エンジンが停止する
- 後退する：エレクトロバルブ用にスイッチをフリップする
- 下り坂/走行/ブレーキ：フリーホイールのオン/オフ切り替え
または、ブレーキ機能(回生)が利用されます

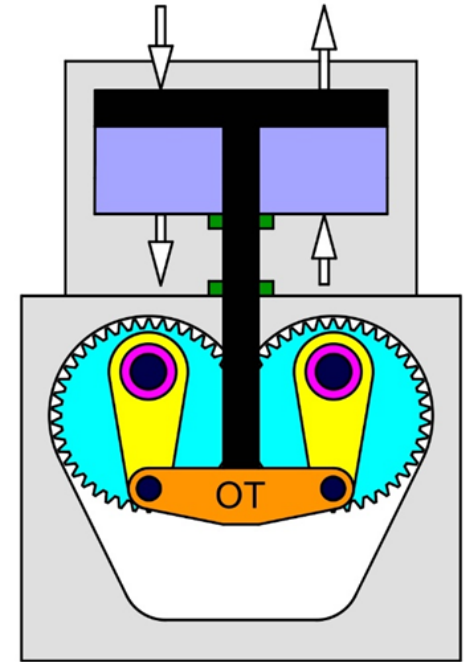


図9

6. バリエーション付き圧縮エアタンク

- 圧縮空気タンクは自由に配置可能（図12aおよび12b参照）
- タンクはシャーシ/フロアアッセンブリの代替となります
（高いねじり剛性）
- シンプルな構造のボディバリエーション
→ 高いコスト削減効果；図12参照
- シングルアクスルドライブ用キャリア
- 事故時のバッファゾーン
- 車載コンプレッサーが付いたあらゆるソケットまたは
固定式圧縮エアステーションで数分でチャージ可能

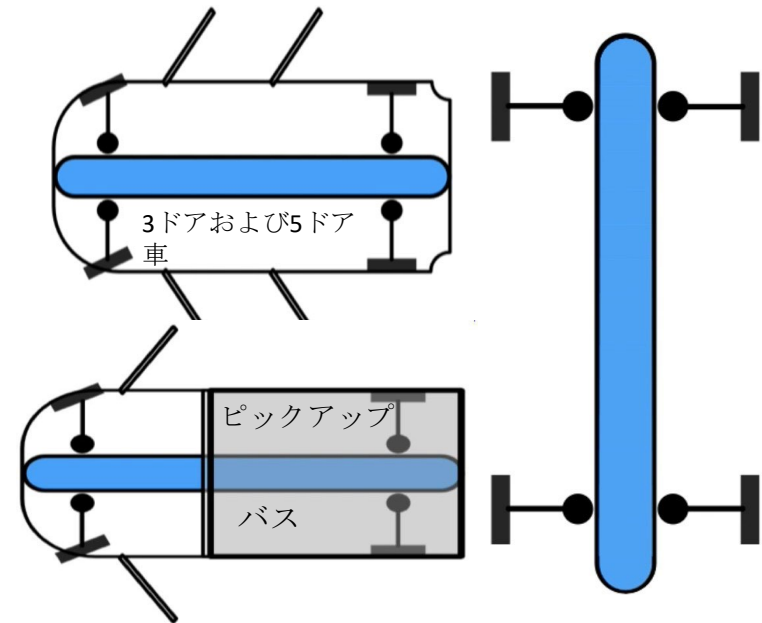


図10

図11

7.エアモーター搭載車のコンセプト検討

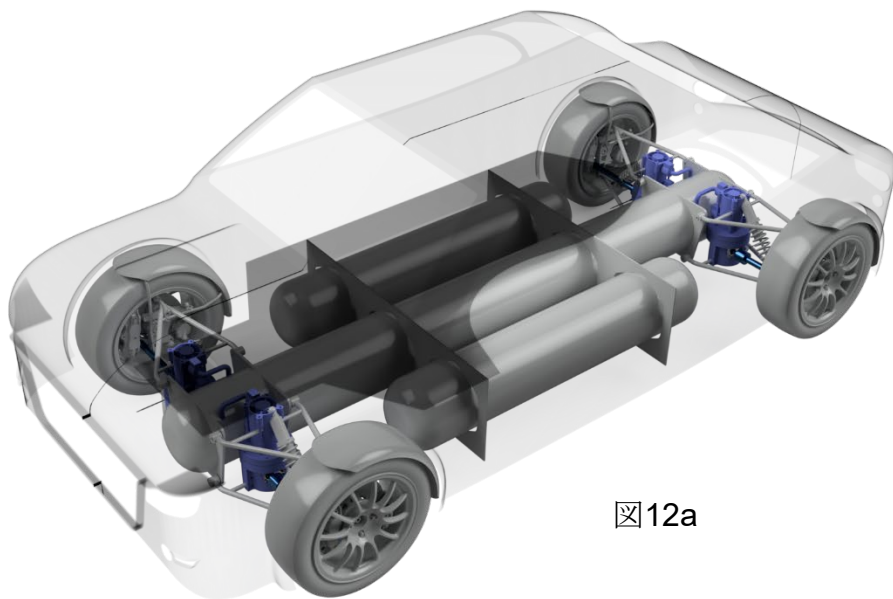


図12a



図12b

- 圧縮空気タンクとドライブはフロア・アセンブリとして完成
- 人または荷物を輸送するための可変ボディ構造
- 4つのエアモーターを搭載し、パワー要件に応じて全輪駆動を実現

8.環境および気候の側面

- 作動媒体の空気は無制限に使用可能で、私たちの環境資源を乱用することはありません(今日のリチウムイオン電池の場合のような特殊な廃棄物ありません)
- 空気は圧縮された状態でのみ使用され、汚染されません=>環境汚染は生じません
- 排気は無毒で、濾過されず、変化することなく、静かに漏れ出ます
- 環境への影響：
 - 二酸化炭素または窒素による空気汚染なし
 - 土壌汚染なし
 - 地下水または下水汚染なし
 - 健康障害なし
- 燃料である空気の生態学的バリューチェーン：
 - 原料の採取、輸送、燃料の製造がすべて不要
 - 再生可能エネルギーによるコンプレッサー運転はCO₂COを排出しません。
 - リサイクルが容易、有害廃棄物がない、観光地ゴミ問題がない
- 資源の消費：
 - エネルギー、原材料、水、農地利用地面のレアアース、人間および動物の生存圏の消費が最も少ない

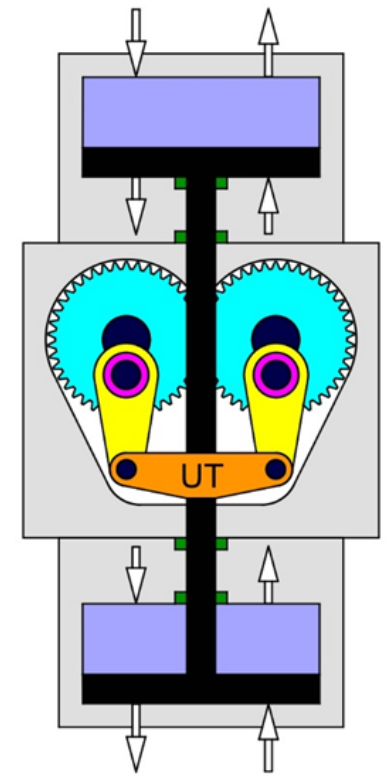
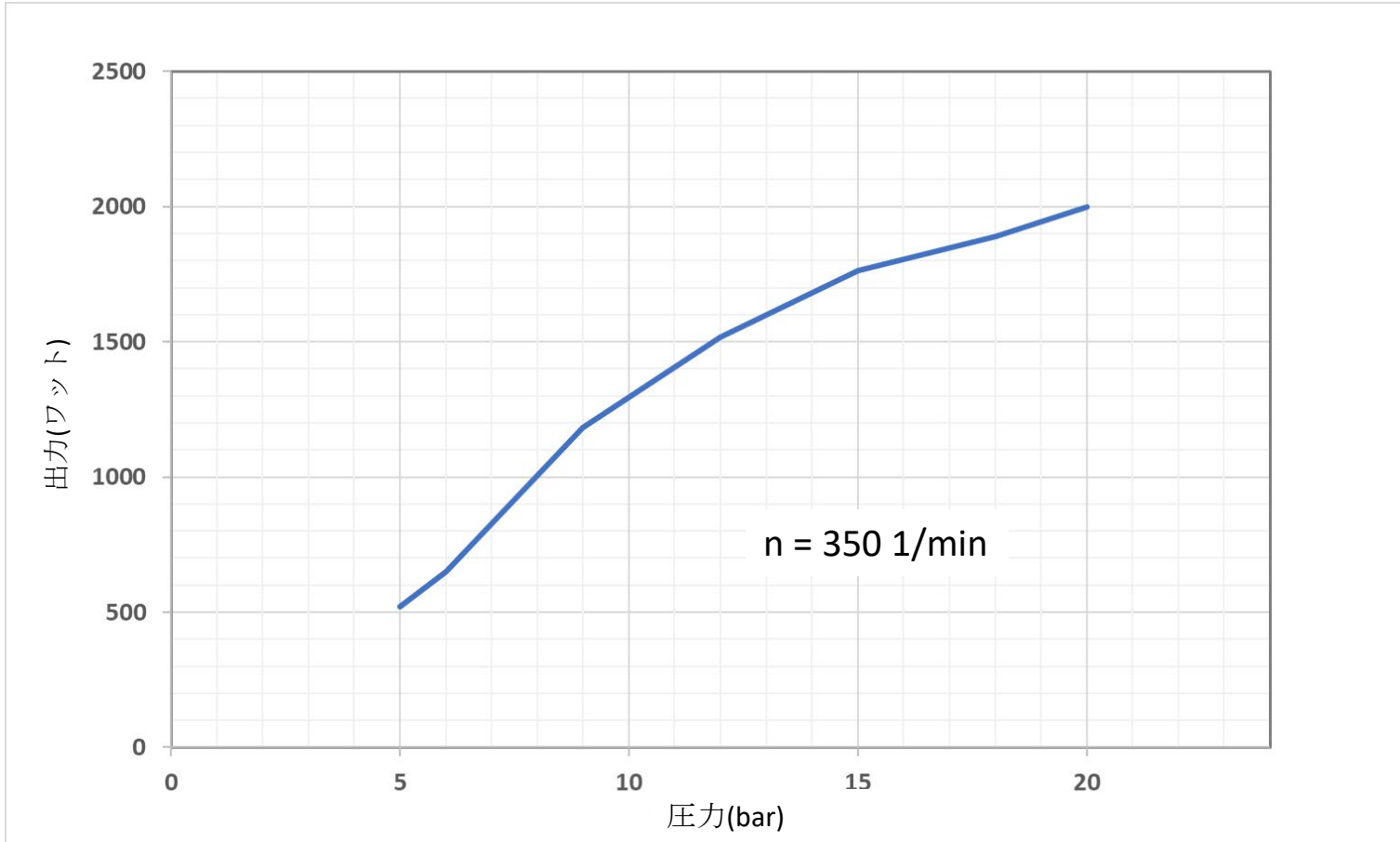


図13

9.テストスタンド結果 - プロトタイプ



9.テストスタンド結果 - プロトタイプ

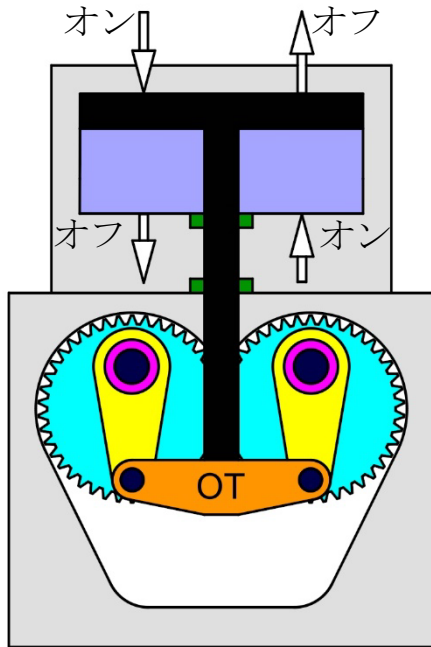


図14 - 上死点

エンジン排気量 : 235 cm³

$\varnothing_{\text{Cyl.}} = 100 \text{ mm}$; ストローク = 30mm

出力 : 2 kW (350 1/min、20 bar時)

エンジンの重量 : 約6 kg

走行可能距離 : 80 – 120 km
(空車重要400kg、タンク容量1m³以下の
軽量車両の場合)

燃料費 : < 10€/100 km (電気代)

最適化の可能性 : 10 – 20 %

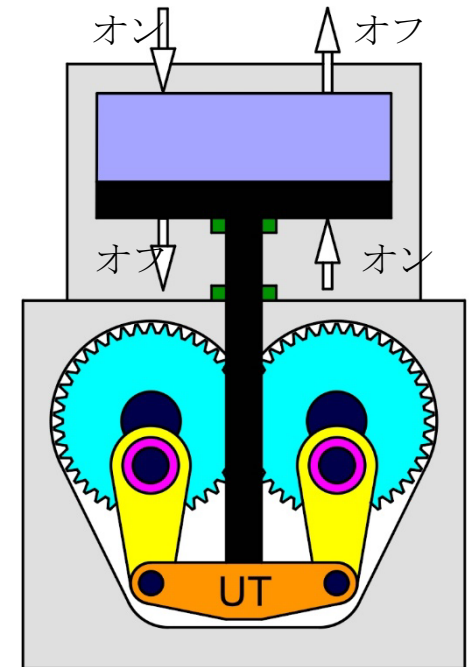


図15 - 下死点

10.お問い合わせ先

当社のプロトタイプへの起こしを楽しみに
にしています

当社のテストスタンドフィルムをご存知
ですか？

www.pelz-motorenentwicklung.de

Thiele Consulting

Dr.-Ing. Walter Thiele VDI

Tel.: +49 (0) 171/1293849

Fax: +49 (0) 2283683455

メール: walterthiele@t-online.de

TC-PME エアモーター-7.6D

