

■ 事業の目的・目標

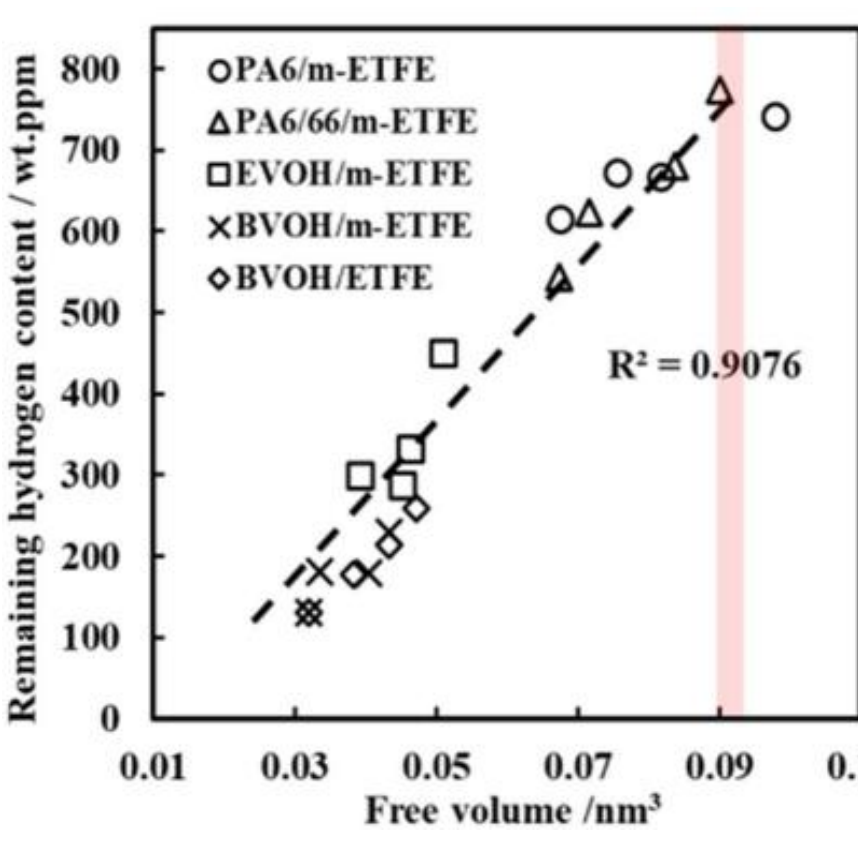
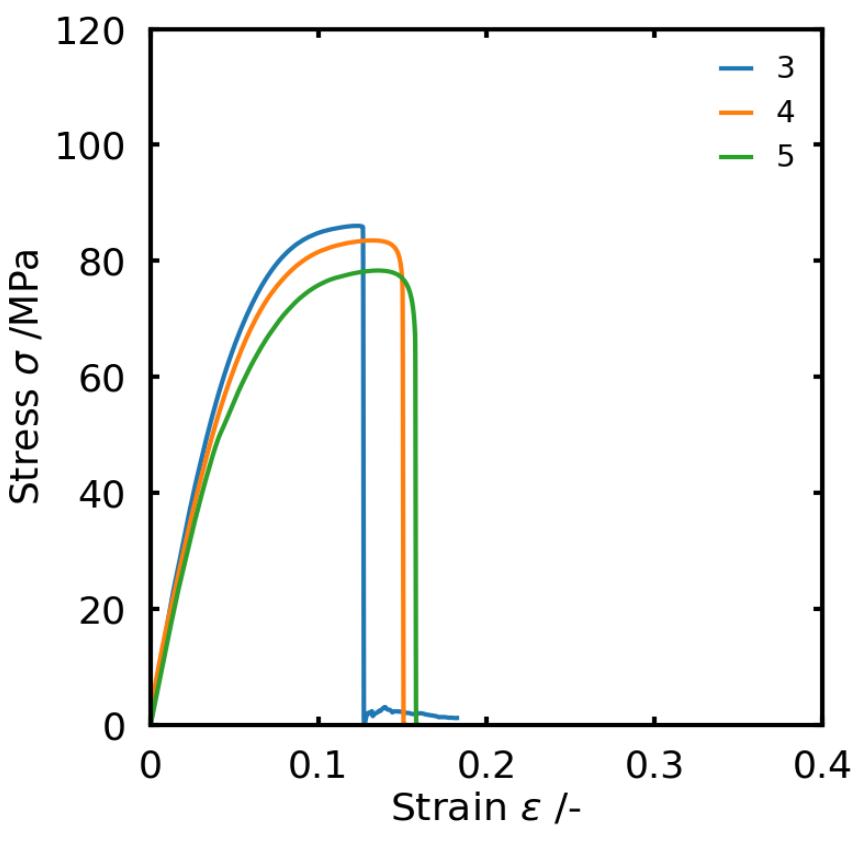
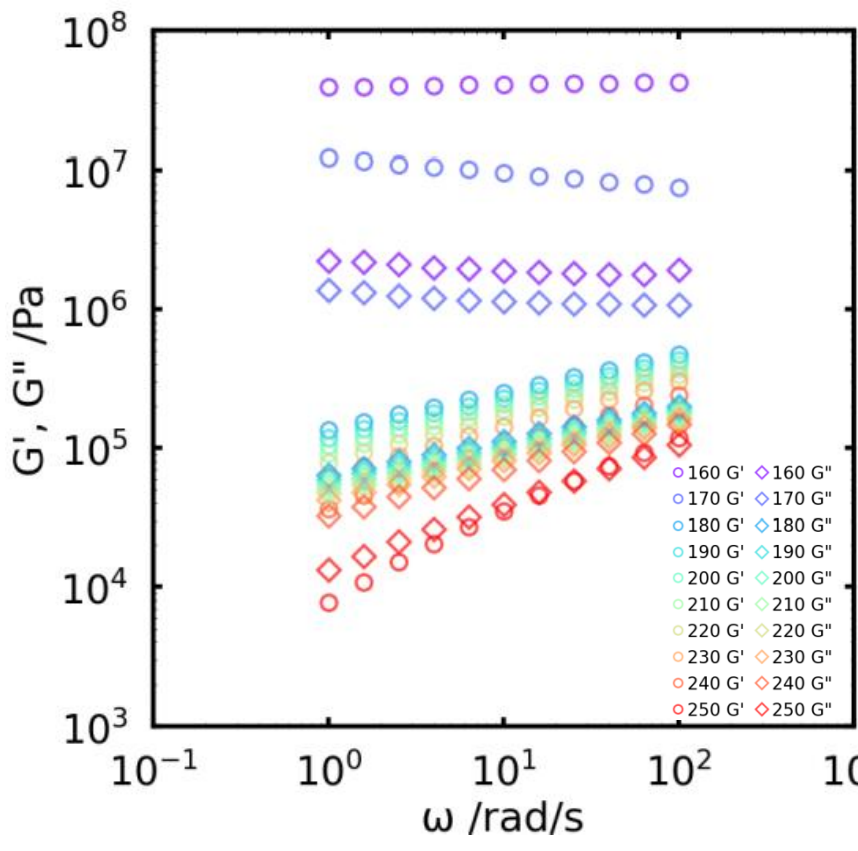
近い将来、大幅な市場拡大が期待されているHDV車を対象とした水素貯蔵システムで使用される高圧水素タンク用ライナーを提供するために、大型化、高ガスバリア性、厚み半減(極薄化)及び回転成形のハイサイクル化により生産効率を改善させることで、低コスト化、省資源化、量産化を目指す。

■ 2025年の主な成果

材料

①『回転成形による高ガスバリア材採用の研究開発』

- ・レオメーターによる粘度測定 \*PA11の物性測定
- ・低温(-60℃)伸び測定
- ・PALSによるガスバリア性測定

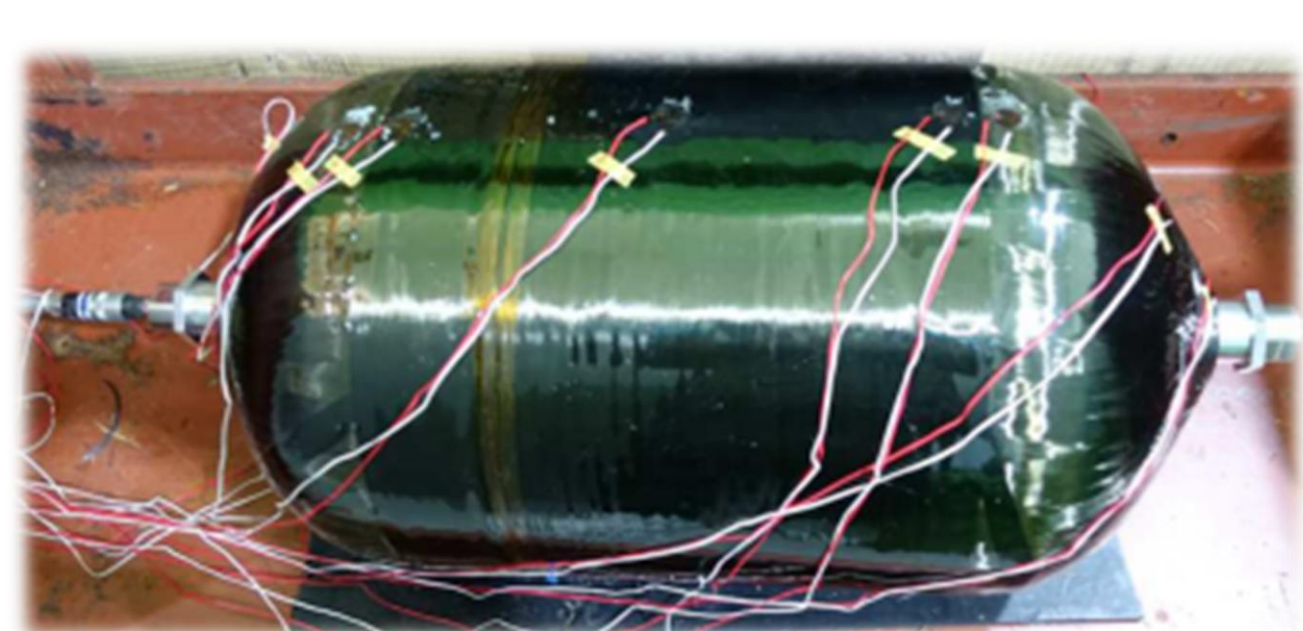


粘弾性測定低温伸び試験ガスバリア性測定

後加工

③『回転成形時の次工程への影響度の評価』

- ・水バースト試験によるシール性能評価



FW加工前FW加工後水バースト試験前水バースト試験後

成形

②『回転成形によるハイサイクル及び大型化・薄肉化確立の研究開発』

- ・次世代回転成形機の検討および導入

| 加熱方法     | 高周波(誘電) | 熱風 | 過熱水蒸気 | I Rヒーター | レーザー | ガス | プラズマ | 油・熱媒体循環 |
|----------|---------|----|-------|---------|------|----|------|---------|
| イニシャルコスト | ×       | △  | ×     | ○       | ×    | ×  | ×    | ×       |
| 加熱速度     | ○       | ×  | ×     | △       | ×    | △  | ○    | △       |
| 均熱性      | ×       | ○  | ○     | ○       | ×    | ○  | ×    | ×       |
| 制御性      | △       | ○  | △     | ○       | ○    | △  | ×    | △       |
| スペース     | ×       | △  | △     | ○       | ×    | ×  | ×    | ×       |
| 判定       | △       | △  | △     | ○       | ×    | △  | ×    | ×       |

加熱方式の比較検討

| 加熱方法     | 水没 | 空冷 | 液体窒素 | 高速ミスト | ヒートシンク |
|----------|----|----|------|-------|--------|
| イニシャルコスト | △  | ○  | ×    | ○     | △      |
| 冷却速度     | ○  | ×  | ○    | ○     | ×      |
| 均熱性      | △  | ○  | ×    | ○     | △      |
| 制御性      | △  | ×  | △    | ○     | △      |
| スペース     | △  | ○  | ×    | ○     | △      |
| 判定       | △  | △  | ×    | ○     | △      |

冷却方式の比較検討

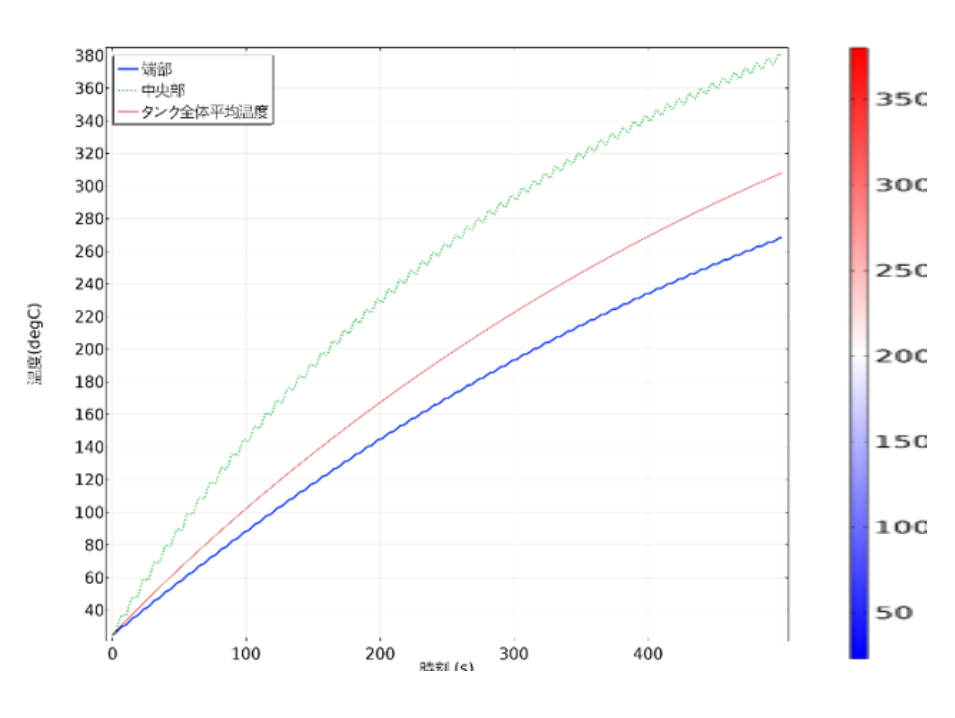
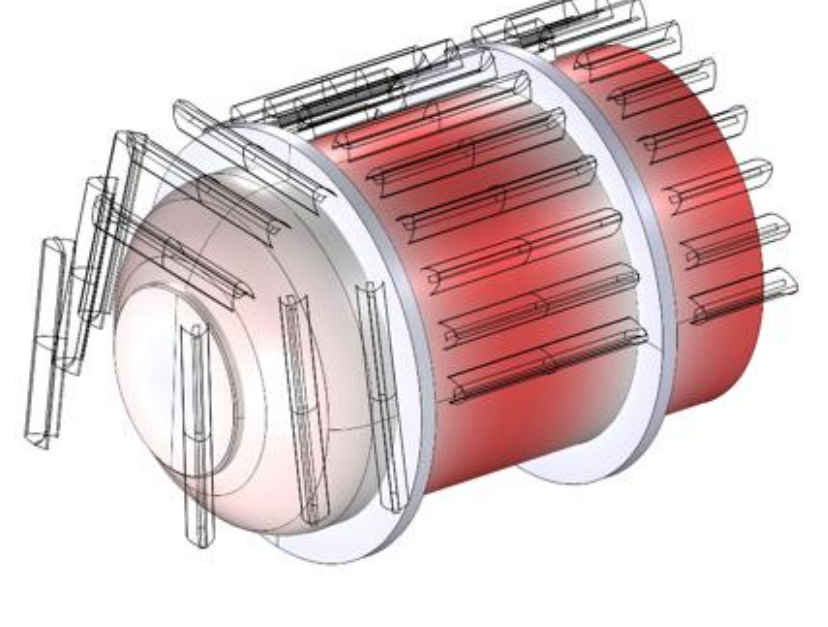
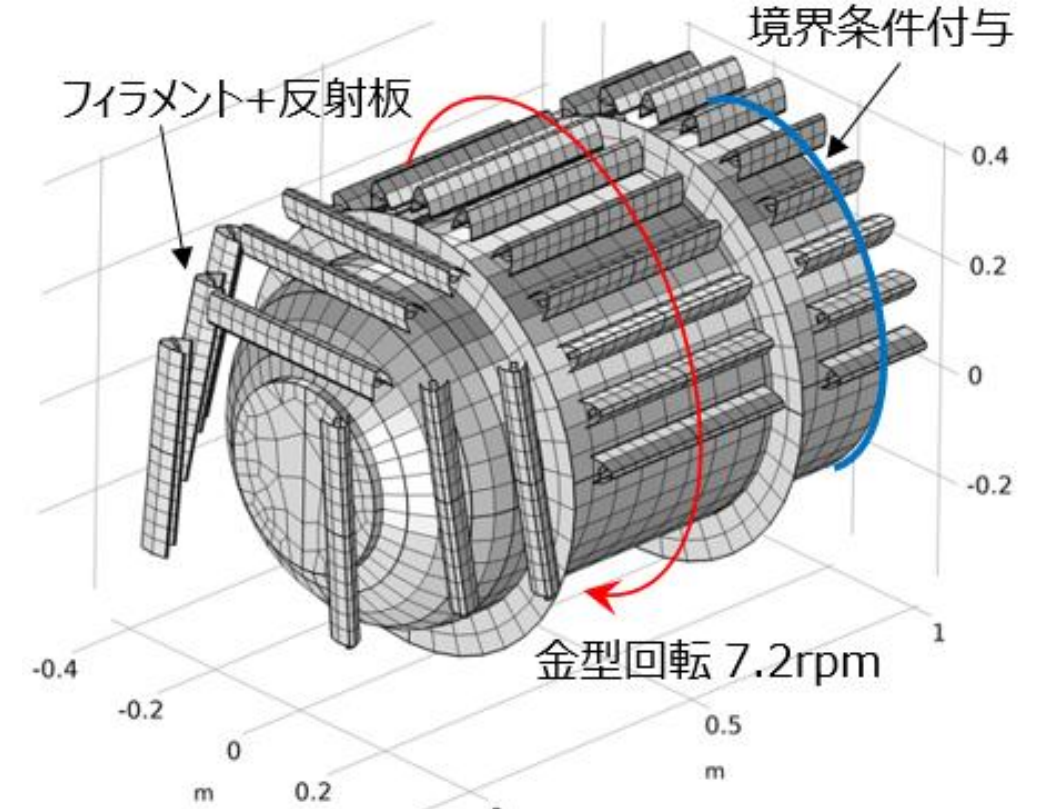


次世代回転成形機試作品(Φ600x2000)PE製

品質

④『高品質ライナーを製造するための条件確立の研究開発』

- ・金型加熱における輻射熱伝熱解析



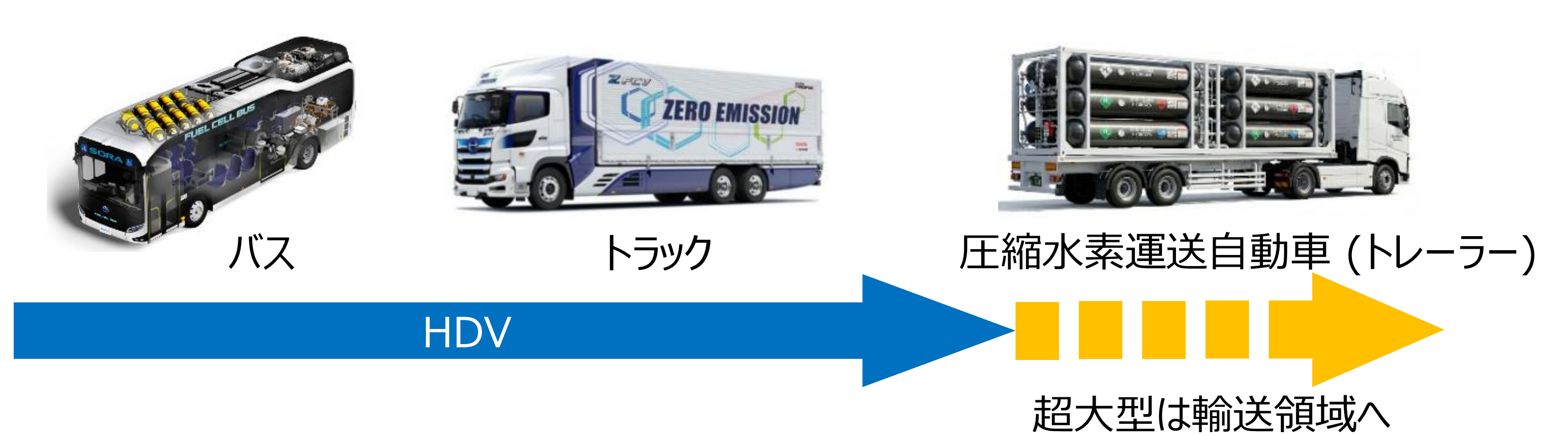
解析モデル解析結果(温度分布)時間-温度の関係

■ 課題と今後の取組

| 項目  | 課題                   | 今後の取組                               |
|-----|----------------------|-------------------------------------|
| 材料  | 各種材料での評価             | 粘弾性測定、水素透過、低温試験                     |
| 成形  | 成形システムのハイサイクル化       | 加熱、冷却プロセスの最適化検証、成形条件のデータベース化        |
| 後加工 | 成形条件、加工条件のライナー性能への影響 | 成形条件の最適化、シール性、破壊試験、サイクル試験、水素透過試験の実施 |
| 品質  | 製造技術の構築              | ライナー単品における品質検査の確立、熱解析活用による効率化検討     |

■ 実用化・事業化の見通し

回転成形法による大型の高圧水素タンク用ライナー製造技術はバスやトラック用に限らず、トレーラーや輸送用カードルなど超大型輸送領域への応用が可能ため、需要拡大が見込める。



■ 共同研究先

国立大学法人 金沢大学 理工研究域フロンティア工学系  
富山県産業技術研究開発センター ものづくり研究開発センター