

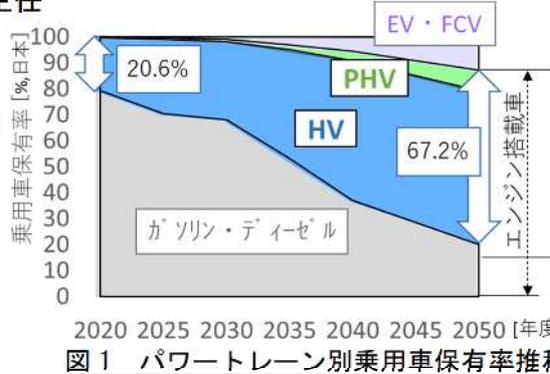
愛知発明賞

「ハイブリッド車用燃料タンク封鎖弁」 (特許 第6275634号)

都築 康洋 愛三工業株式会社 第2製品開発部
第1燃料系開発室 主任

① 応募発明の概要

2050年カーボンニュートラル社会に向け、自動車のパワートレインは電動化が進み、BEV(電気自動車)と共に、エンジンを搭載するHV(ハイブリッド車)やPHV(プラグインハイブリッド車)も需要が伸びていくと考えられる。(図1参照)



2020 2025 2030 2035 2040 2045 2050 [年度]
図1 パワートレイン別乗用車保有率推移

<出展>三菱総合研究所

ただ、HVやPHVはエンジンの停止時間が長いため、燃料タンクからの揮発したガソリンをエンジンの運転中に燃焼処理する従来システムでは、処理が適切に行われないおそれがある。(図2参照)

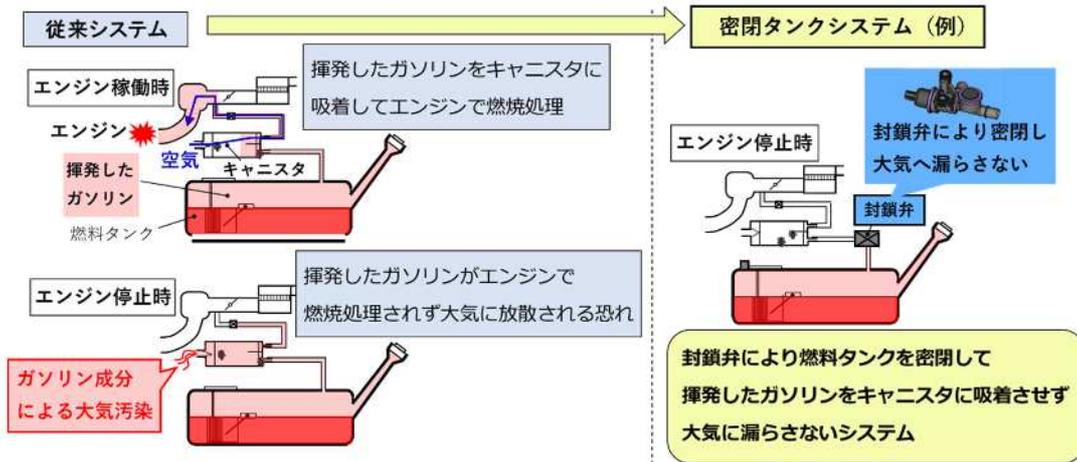


図2 従来システムと密閉タンクシステムの比較

この問題に対応するシステムが密閉タンクシステムであり、車の状況に応じて燃料タンクを密閉する封鎖弁を備え、ガソリンの揮発を抑制している。封鎖弁には燃料タンク封鎖機能・パーズ流量制御機能の他、燃料タンクの内圧が温度変化等により所定圧を超過した場合にフェールセーフとして作動するリリース機能(正圧・負圧)が求められる。(図3参照)

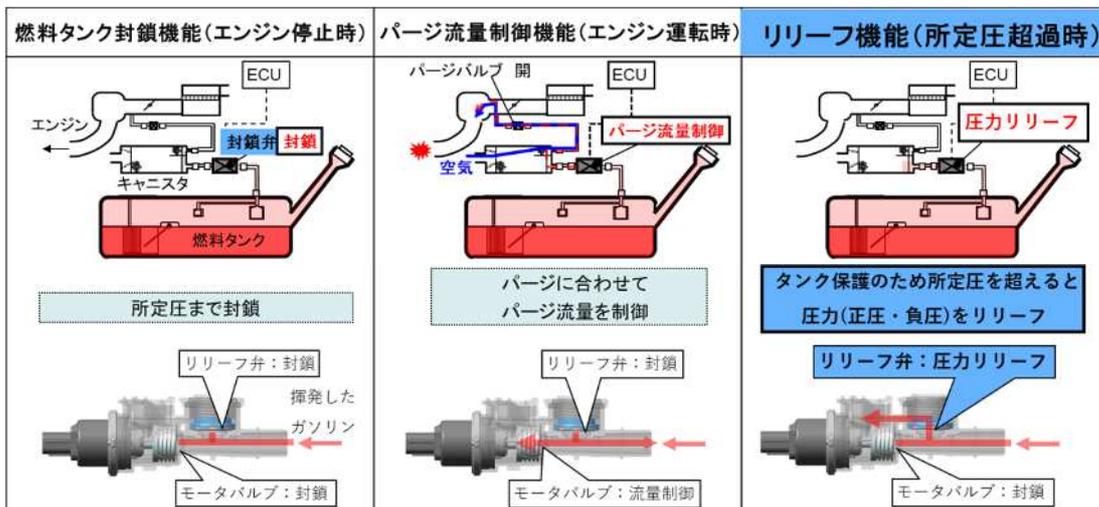


図3 封鎖弁の機能

② 従来発明等の課題と開発ニーズ

従来から特開2014-149035のような正圧および負圧用のリリース弁は存在したが、シール性能と体格の面で課題があったため、新たな構成へのニーズが高まっていた。(図4参照)

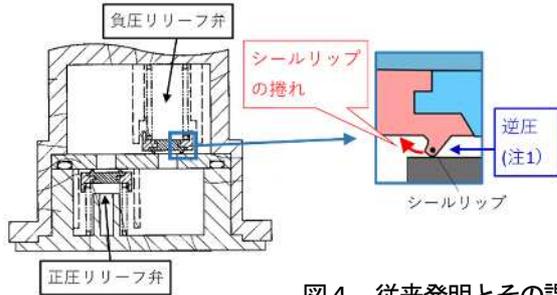


図4 従来発明とその課題

＜従来発明の課題＞

- ◆逆圧(注1)が作用するとシールリップが捲れて弁座から離れ、シール性能を損なうおそれがある。
- ◆正圧と負圧リリース弁が別体構造で体格が大きく、HVやPHVでは搭載レイアウトの制約が大きい。

(注1)逆圧とはシールを目的とする圧力とは逆方向から作用する圧力。負圧リリース弁においては半径方向外方から内方へ作用する圧力。

③ 応募発明等の特徴

以下の特徴を有する応募発明により従来発明の課題が解消され、逆圧に対するシール性能と、HVやPHVにおける搭載性の向上を両立させたリリース弁を備える封鎖弁が実現できた。

＜応募発明の特徴＞

- ◆ 逆圧の上流側に①リブシールを設け、②シールリップに逆圧がかからない構造にする。
- ◆ ③正圧リリース弁と④負圧リリース弁を同心円状に配置して一体化する。(図5参照)

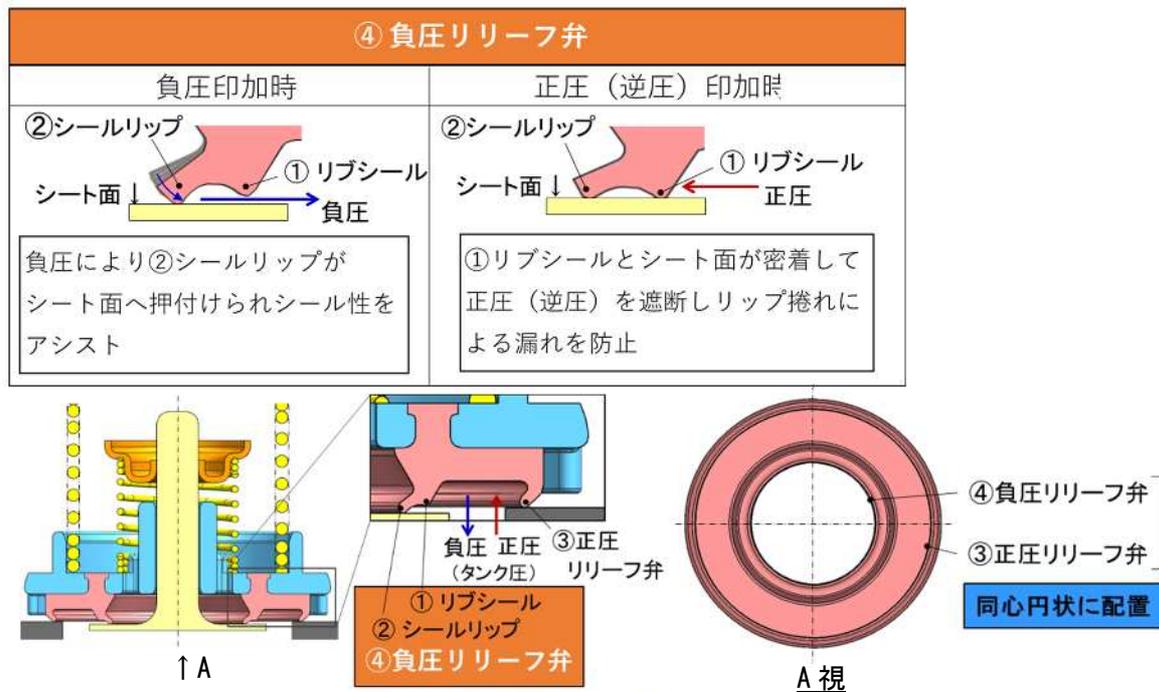


図5 応募発明の作用

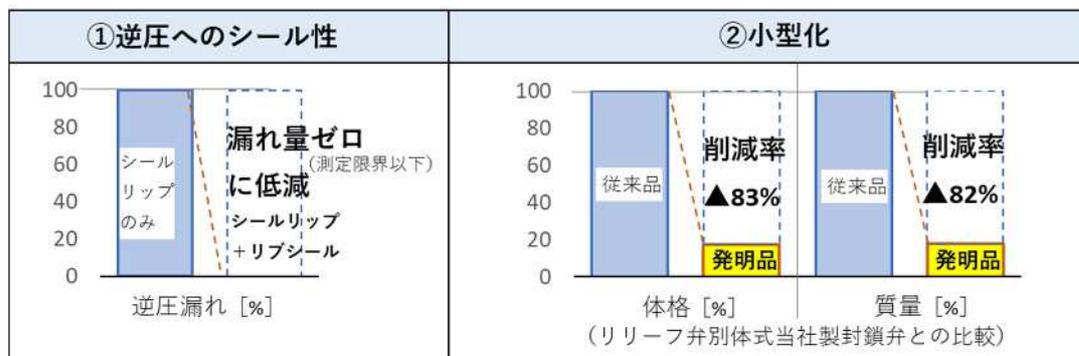


図6 応募発明の効果

本発明により、シール性能と、大幅な小型・軽量化を両立したリリース弁を備える封鎖弁を実現し、密閉タンクシステムの普及に寄与しています。密閉タンクシステムを備えたHVやPHVの普及を通じて、燃料タンク内の揮発したガソリンの放出による大気汚染防止と、温室効果ガス(CO₂)排出抑制によるカーボンニュートラル社会の構築に向け貢献しています。