

# 愛知発明賞

## 「GPF用触媒漏れ防止外周コート材」 (特許6735261)

永井 隼悟 日本ガイシ株式会社 エンバイロメント事業本部 製造統括部 材料技術部  
材料 2G グループマネージャー  
柴山 卓芳 日本ガイシ株式会社 デジタルソサエティ事業本部 PEC 事業推進部  
技術部 主任  
村井 真 日本ガイシ株式会社 エンバイロメント事業本部 製造統括部  
生産技術部 2G 主任  
植田 修司 NGK Ceramics Polska sp. z o. o., 取締役 兼 Cd Division Director  
佐藤 祥弘 NGK Ceramics USA Inc. Assistant director of Manufacturing  
林 弘次郎 元日本ガイシ株式会社

### ① 応募発明等の概要

この特許は、GPF の外周面に塗布する触媒漏れ防止コート層の材料技術に関する発明である。GPF とは、ガソリン・パーティキュレート・フィルターの略で、直噴ガソリンエンジンから排出される微粒子状物質 (PM) を除去するためのフィルターである。触媒コート型 GPF は、PM 捕集に加えて、触媒を塗布する担体として排ガス浄化の機能を併せ持つことから、触媒塗布による圧力損失上昇を抑える必要がある。圧力損失上昇を緩和させるため、基材が高気孔率であり、触媒メーカーでの触媒塗布において外周面から触媒が漏れ出てくる問題がある。その対応として、外周面へ触媒の漏れを防止する触媒漏れ防止コート層を形成させる必要がある。

図1 自動車触媒用セラミックス担体とは

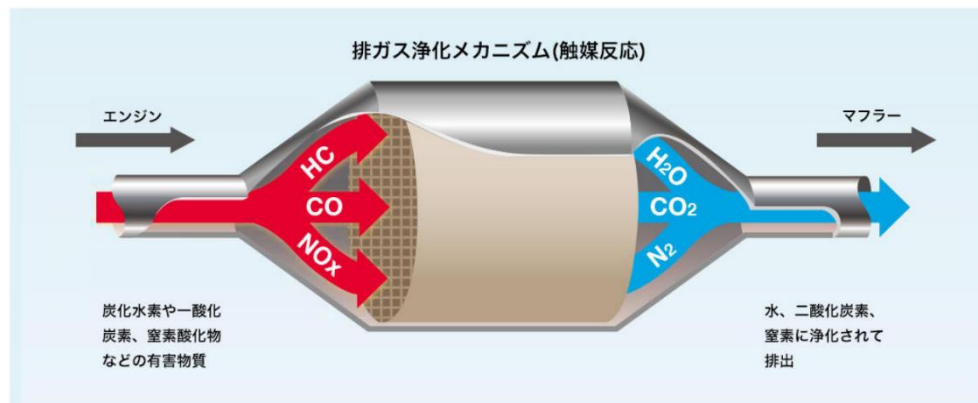
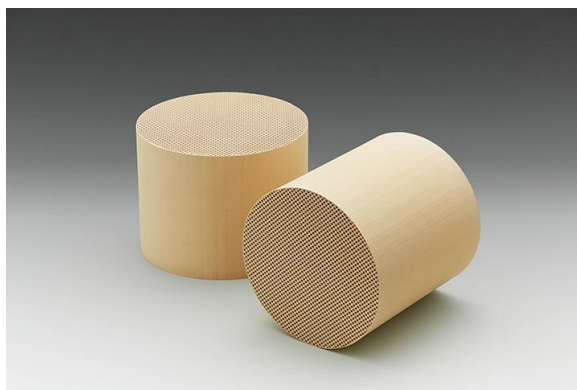


図2 コージェライト製 GPF



## ② 従来発明等の課題と開発ニーズ

お客様の触媒メーカーで GPF のセル壁に触媒を塗布する工程で外壁から触媒が漏れることを防ぐため、触媒の漏れ防止機能を付与した触媒漏れ防止コート層の材料開発に着手した。開発当初は、塗布した触媒漏れ防止コート層による耐熱衝撃性の低下に悩まされたが、相反する性質を持つ材料を組み合わせ、できるだけ熱膨張率が低くなるように配合を調整した結果、当社は優れた耐熱衝撃性を備えながら、触媒の漏れを防止する触媒漏れ防止コート層の開発に成功した。他方、触媒担持担体は、固体 ID 管理のために、レーザーメーカーでの発色性付与のニーズがあり、触媒漏れ防止コート層の材料の調合検討においては、2D コードの印字・読み取り性の観点についても考慮した。また、当社での触媒漏れ防止コート層の塗布にあたっては、当社プロセスにマッチしたスラリー性状、沈降しにくい扱いやすいスラリーとなるための配合設定を行った。

図3 触媒漏れ防止コート層付き GPF

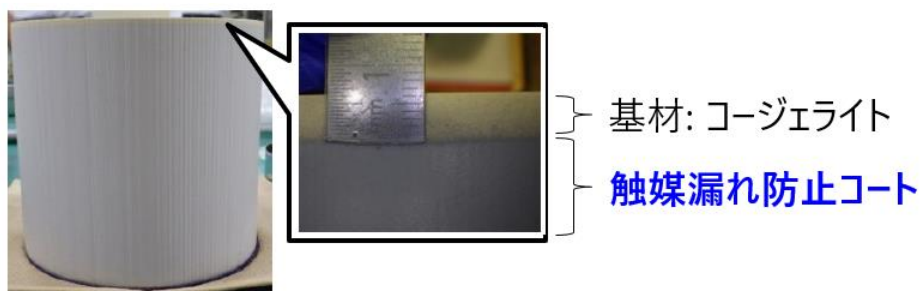








図4 触媒漏れ防止コートに対する要求品質及び評価結果

要求品質	ポイント	評価結果				
耐熱衝撃性	✓ 熱膨張率低減を目的に、溶融シリカを選定、添加率を最適化 ✓ 最終レシピは電気炉スポーリング試験(ESp)で問題ない事を確認	原料	unit	水準		
				従来品	本発明	
		溶融シリカ	%	0	50	
		炭化珪素	%	37.5	5	
		酸化チタン	%	37.5	20	
		コロイダルシリカ	%	25	25	
CTE 40-800°C	×10 <sup>-6</sup> /K	2.15	0.82			
ESp	°C	500	650			
2Dコード 印字・読取性	✓ レーザー印字性向上の為、炭化珪素と酸化チタンを選定、添加率を最適化 ⇒溶融シリカのガラス化による読み取り性低下をSiC微量添加で改善	原料	unit	水準1	水準2	水準3
		溶融シリカ	%	50	50	50
		炭化珪素	%	0	5	12.5
		酸化チタン	%	25	20	12.5
		コロイダルシリカ	%	25	25	25
		印字性/読み取り性(A~F, N.A.で判定,F以上合格)				
触媒漏れ防止性	✓ 触媒漏れを模擬したインク試験を確立 ✓ 滲み出し防止効果、接着性、耐熱衝撃性の観点より撥水材の種類と添加率を設定		撥水材 0%	撥水材 5%	撥水材 7%	撥水材 9%
		インク浸漬後 外観				
		印字性/読み取り性(A~F, N.A.で判定,F以上合格)	読取不可			

③ 応募発明等の特徴

- 基材外壁からの触媒漏れが防止できる
- 耐熱衝撃性が優れる
- レーザーマーカで発色し、2Dコードの印字が可能
- 触媒漏れ防止コート塗布工程で扱いやすいスラリー性