

ガソリン車排ガスからの NO<sub>x</sub> 除去用触媒金属 ロジウム価格が最高値更新と

ガソリン自動車の排ガス中より NO<sub>x</sub> を取り除くためにはロジウムはなくてはならない金属である。排ガス規制に合格しなければガソリン車は公道を走ることができない。従って、ガソリン車にとってロジウムは必要不可欠との位置づけである。

年初比で7割値上がりした  
ドル/トロイオンス

2008年 12 16 20

## ロジウムが最高値

### 触媒用需要増 南ア供給も懸念

国際価格

ガソリン車から出る窒素酸化物(NO<sub>x</sub>)を除くための触媒に使われるロジウムの国際価格が急騰し、過去最高値をつけた。指値のロンドン価格は1トロイオンス(約31.103グラム)が1万3500ドルと年初から7割上昇し、2008年の高値を超えた。主産地の停産で生産が減ることの懸念の広がり、環境規制の強化が重なり供給が急速に引き締まった。歴史上、主要な金属で最も高い価格をつけた。ロジウムはプラチナ(白金)の副産物として採れる貴金属で、年間生産量は白金の10分の1の程度だ。

中国をはじめとする排ガス規制の強化で自動車会社はロジウムの搭載量を増やす対応を急いでいる。7月には中国で新たな排ガス規制の強化が控えており、市場では春節(旧正月)の連休前に中国の購入量が増えたとの見方が支配的だ。

同じ触媒用貴金属のパラジウムは、南アフリカで供給が減少する一方で、中国で発生した新型コロナウイルスの影響で、中国勢の調達に抑制がかかるとの見方もある。ただ不足感は根深く、価格の下げ余地は少ない。

#### 貴金属地金

(東京、人口需要家渡し、持ち込み、現金、円、午後4時現在)

|                       |                |
|-----------------------|----------------|
| 金(99.99%以上、1%)        | 05,547—5,557   |
| プラチナ(99.9%以上、1%)      | 3,435—3,445    |
| パラジウム(99.9%以上、1%)     | 8,020—8,035    |
| 銀(99.95%以上、1%)        | 065,000—65,600 |
| ▽ロコ東京金(円建て、終値、1%)、円)  | 05,538         |
| ▽小売価格(地金商系、消費税込み、円)買値 | 6,036          |
| 金                     | 6,123          |
| プラチナ                  | 3,674          |
| 山元建値(円)               | 3,806          |
| 金(1%)                 | 05,563         |
| 銀(1%)                 | 064,320        |

#### 非鉄地金

(東京、商社出し、置き場渡し、現物、1トン、現金、千円)

|                             |              |
|-----------------------------|--------------|
| 銅                           | 629—631      |
| 亜鉛                          | 280—282      |
| 鉛                           | 234—236      |
| すず(90日手形)                   | 02,023—2,033 |
| ニッケル(溶解用)                   | 1,530—1,550  |
| アルミニウム(99.7%、輸入スポット物、20日手形) | 237—239      |

ガソリン自動車からの排ガスを無害化する三元触媒は、白金（プラチナ）、パラジウム、ロジウムの3つの金属より構成されている。この中のロジウムの価格が高騰したとのニュースである。ロジウム (Wikipedia) には次のように記されている。

需要の大半がガソリン車の排ガス浄化用触媒である三元触媒の一材料として使われ、一酸化炭素(CO)や窒素酸化物(いわゆる NO<sub>x</sub>)の浄化を主に担っている。2014年には自動車用触媒向けの需要が増加し、過去30年で生産量が最高となった。

最近注目を浴びている電気自動車は構造も簡単で排ガスの心配もない。従って、排ガス浄化用のロジウムも必要ない。蓄電池が軽量化でき航続距離が延びれば乗用車もガソリンから電気へと移り変わっていく。この流れは止められることはないだろう。

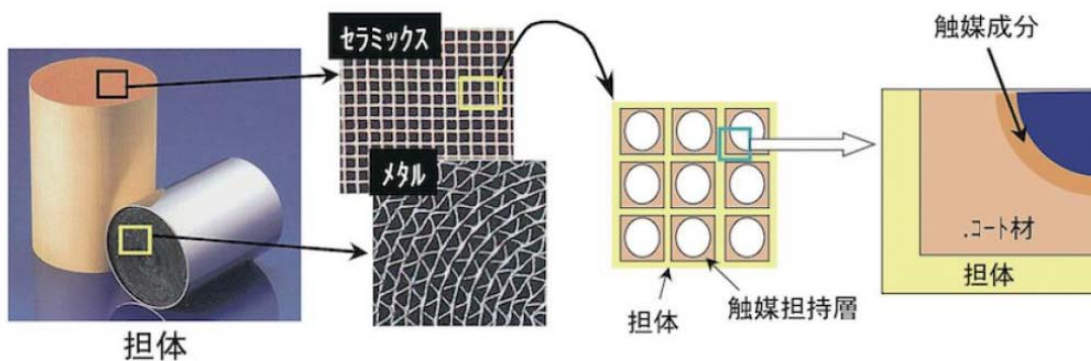
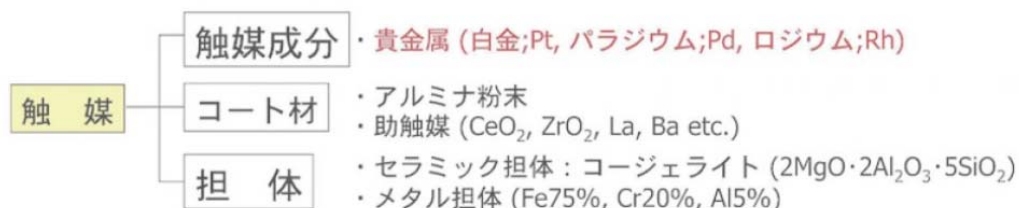
本題に戻って、ガソリン自動車からの排ガスを浄化する三元触媒とは何か？ そして、ロジウムとは何か？ について記していく。

1000分の4秒でCOとHCとNO<sub>x</sub>を浄化する！三元触媒とは何をしている部品か  
 排ガス中の有害成分を取り除くガソリンエンジン用三元触媒の機能

<https://motor-fan.jp/tech/10012501>

### 三元触媒の構造と機能

現在のガソリン車用三元触媒の成分は、白金（プラチナ）、パラジウム、ロジウムの3つに絞られている。いわゆる希少貴金属だ。それをアルミナの粉体に混ぜ込んで担体の通路表面にコーティングする。また、それぞれの貴金属の機能も決まっているほか、貴金属の使用量を減らす工夫が行なわれている。1970年代に発明された三元触媒だが、その姿は刻々と進化しており、性能もどんどんアップしているのが現状である。



現在のガソリン車用三元触媒の成分は、白金（プラチナ）、パラジウム、ロジウムの3つに絞られている。いわゆる希少貴金属だ。それをアルミナの粉体に混ぜ込んで担体の通路表面にコーティングする。また、それぞれの貴金属の機能も決まっているほか、貴金属の使用量を減らす工夫が行なわれている。1970年代に発明された三元触媒だが、その姿は刻々と進化しており、性能もどんどんアップしているのが現状である。

ロジウム (JOGMEC) からタイトルを拾うと次のようになっている。

- ロシア：Norilsk Nickel 社、2030年までの発展戦略を発表      2019年11月19日
- 南ア：Impala Platinum 社、好調な年間業績を発表      2019年9月5日
- 南ア：Northam Platinum 社、堅調な通年業績を報告      2019年8月22日

南ア：Royal Bafokeng Platinum 社、2019 年上半期の決算報告 2019 年 8 月 7 日

南ア：Royal Bafokeng Platinum、Styldrift 鉱山の立ち上げで損失を見込む

2019 年 7 月 23 日

ジンバブエ：ロシア公社との新規白金族鉱山の開発に 40 億 US\$ の契約を完了

2019 年 4 月 10 日

南ア：Implats 社、2018 年 12 月末までの営業成績を発表、パラジウム・ロジウムの高騰で収益性を回復

2019 年 2 月 28 日

ロシア：ユーラシア経済委員会、貴金属含有鉱物原料の一部に対する輸入関税率のゼロ化を決定

2018 年 5 月 22 日

白金（プラチナ）、パラジウム、ロジウムを白金族金属といい、その産出国や産出量は次の文献によくまとめられている。

白金族金属の供給と利用 森下祐一 資源地質, 63(1), 21 ~ 30, 2013

[https://www.jstage.jst.go.jp/article/shigenchishitsu/63/1/63\\_21/\\_pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/shigenchishitsu/63/1/63_21/_pdf)

第 1 表 白金族金属 (PGM).

| 原子番号 | 元 素 | 密度 <sup>d</sup><br>(20℃)<br>(g/cm <sup>3</sup> ) | 上部大陸地殻の<br>平均組成<br>(ppb) | CI コンドライト<br>の平均組成 (ppb) | 生産量 <sup>e</sup><br>(2012 年)<br>(t) | 価格 <sup>f</sup><br>(2013 年 1 月 24 日)<br>(US\$/oz) |
|------|-----|--|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|---|
| 44   | Ru  | 12.41  | 0.34 <sup>a</sup>        | 692 <sup>c</sup>         | 23.9(需要)                            | 85  |
| 45   | Rh  | 12.41  | 0.06 <sup>b</sup>        | 141 <sup>c</sup>         | 21.9                                | 1,175   |
| 46   | Pd  | 12.02  | 0.52 <sup>a</sup>        | 588 <sup>c</sup>         | 196.6                               | 722   |
| 76   | Os  | 22.57  | 0.031 <sup>a</sup>       | 486 <sup>c</sup>         |                                     |   |
| 77   | Ir  | 22.42  | 0.022 <sup>a</sup>       | 470 <sup>c</sup>         | 6.8(需要)                             | 1,025   |
| 78   | Pt  | 21.45  | 0.5 <sup>a</sup>         | 1,004 <sup>c</sup>       | 181.7                               | 1,692   |

a: Rudnick and Gao (2003), b: Wedepohl (1995), c: Lodders (2003), d: 国立天文台編 (2011), e: Butler (2012), f: Johnson Matthey (2013)

第 5 表 国別ロジウム生産量 (t) の推移

|       | 2008 年 | 2009 年 | 2010 年 | 2011 年 | 2012 年 | 2012 年比率<br>(%) |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------------|
| 南アフリカ | 17.9   | 20.6   | 19.7   | 19.9   | 18.0   | 82.2            |
| ロシア   | 2.6    | 2.2    | 2.2    | 2.2    | 2.2    | 10.0            |
| 北米    | 0.6    | 0.5    | 0.3    | 0.6    | 0.7    | 3.2             |
| ジンバブエ | 0.5    | 0.6    | 0.6    | 0.9    | 0.9    | 4.1             |
| その他   | 0.1    | 0.1    | 0.1    | 0.1    | 0.1    | 0.5             |
| 世界合計  | 21.7   | 24.0   | 22.9   | 23.7   | 21.9   | 100.0           |

Butler (2012)