

2025년9월12일

TANAKA PRECIOUS METAL GROUP Co., Ltd.

**TANAKA PRECIOUS METAL TECHNOLOGIES**  
**300℃ 저온 영역에서 사용 가능한 고성능 팔라듐 합금**  
**수소 투과막 개발에 성공**

~고순도 수소 정제에 필수적인 팔라듐 합금 수소 투과막 제품군을 확대, 추가 설비가  
필요없고 설비 노후화를 억제하며 에너지 비용 절감에도 기여~

산업용 귀금속 사업을 전개하는 TANAKA PRECIOUS METAL TECHNOLOGIES Co., Ltd.(본사: 도쿄도 주오구, 대표이사 사장: 다나카 코이치로)는 300℃ 전후의 저온 영역에서 사용 가능한 **팔라듐(Pd) 합금 수소 투과막**의 개발에 성공했다는 것을 발표합니다. 이 제품은 기존 제품에 비해 높은 수소 투과 성능을 유지하면서 사용 온도가 낮은 것이 특징입니다. 이 제품의 샘플 제공은 2025년 9월 15일 이후에 시작됩니다.

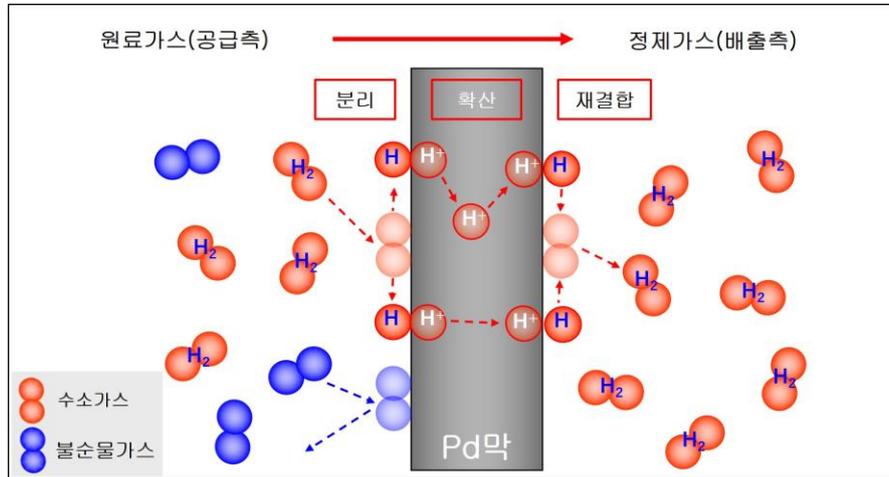
2025년 9월 17일~19일까지 홋카이도대학에서 개최되는 공익사단법인 일본금속학회 '2025년 추계(제177회) 강연 대회'에서 이 제품에 관한 학회 발표를 합니다.



<팔라듐 합금 수소 투과막(PdCu39)>

PdCu계 합금막 중에서 PdCu40(팔라듐 함량 60%, 구리 함량 40%인 합금)이 가장 높은 수소 투과 성능을 가지고 있다고 알려져 있습니다. 그러나 PdCu40으로 수소를 정제하기 위해서는 400℃ 전후의 고온에서 운용할 필요가 있었습니다. 다나카귀금속은 PdCu계 수소 투과막의 팔라듐 함량에 주목해 PdCu39(팔라듐 함량 61%, 구리 함량 39%인 합금)로 PdCu계 수소 투과막의 최대 성능을 끌어내는 데 성공했습니다.

현재까지 PdCu39의 높은 수소 투과 능력은 인지되지 않았습니다. 이는 fcc 상<sup>(※1)</sup>이 조금이라도 혼재하면 수소 투과 성능이 현저하게 저하되는 것에서 유래하며, 상을 완전히 bcc 상<sup>(※2)</sup>으로 만드는 것이 어렵다고 여겨져 왔습니다. 그러나 장기간의 귀금속 소재 연구 개발을 통해 축적된 기술로 확립한 독자적인 열처리 방법을 적용함으로써 완전한 bcc 상을 얻는 것이 가능해졌으며, 이번 제품화에 이르렀습니다.



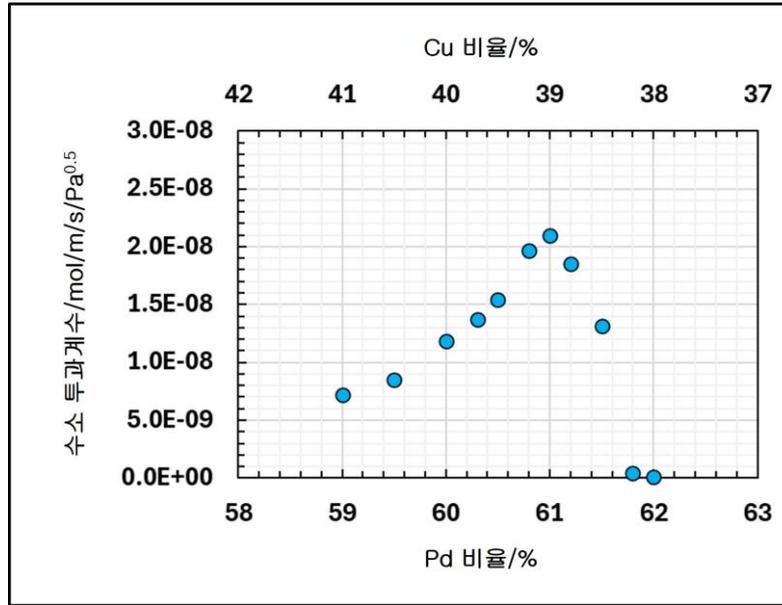
<팔라듐계 수소 투과막의 수소 투과 메커니즘>

최근 수소 정제 관련 기술의 발전으로 인해, 기존보다 낮은 온도에서 반응하는 수소 투과 금속막의 수요가 점차 증가하고 있습니다. 고온도 수소를 정제하기 위해서는 메탄올 수용액에서 생성된 수소가스를 수소 투과막이 내장된 모듈에서 정제하는 방법이 일반적입니다. 그러나 메탄올 수용액에서 수소를 생성할 때의 온도가 약 300℃인 반면, 수소 투과막은 400℃ 이상에서 성능을 발휘하기 때문에 추가 가열 설비가 필요해 비용 증가 원인의 하나로 되어 왔습니다. 또한 가열로 인한 불순물가스 발생도 문제로 지적되어 왔습니다.

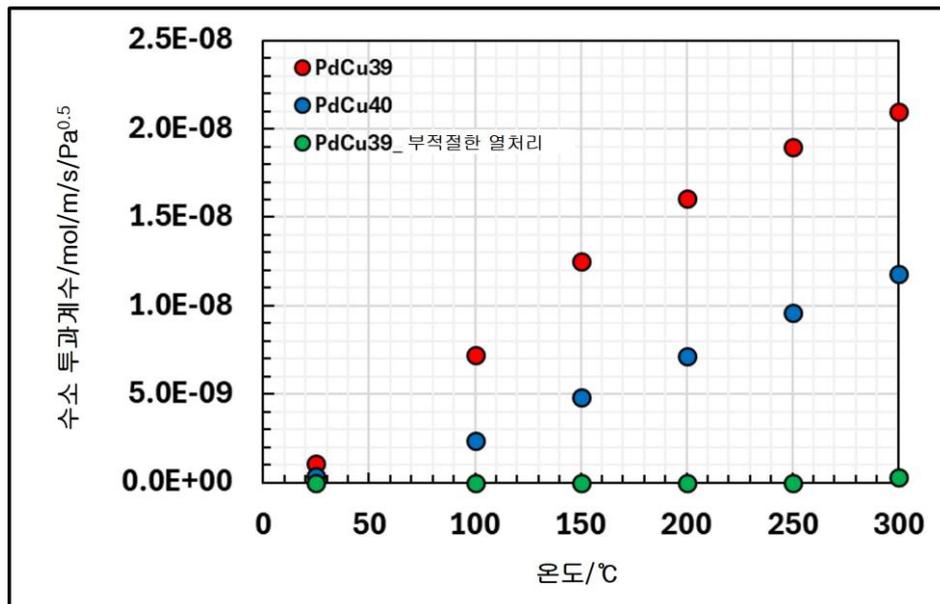
이 제품은 약 300℃ 저온에서 수소를 정제할 수 있기 때문에 추가 가열 설비가 필요 없으며, 기존보다 설비 산화를 억제할 수 있습니다. 또한 전력 소비와 CO<sub>2</sub> 배출 등 에너지 비용 절감에도 기여할 것으로 기대됩니다.

■제품 특징

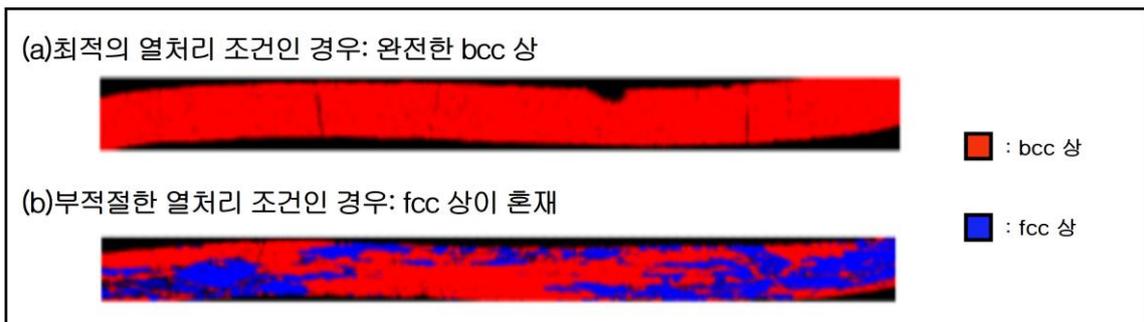
- 300℃ 전후의 저온에서 효과 발휘
- 완전한 bcc 상 구현으로 높은 수소 투과 성능 보유
- 핀홀이 없는 막
- 추가 가열 설비 불필요, 가열 공정에서 설비 산화 저감
- 다른 기술에 비해 수소정제설비 소형화 가능



<PdCu 합금의 Pd/Cu 비율과 수소 투과 성능 @300°C>



<수소 투과 성능의 온도 의존성>



<PdCu39 열처리 조건에 따른 bcc 상/fcc 상 비율 차이>

## ■ 대응 범위(평가용 시제품 샘플)

막 두께	막 너비	형상
최소 10 $\mu$ mT	최대 120mm	시트형(사각형, 원형 등)

(※1) fcc 상: 면심입방격자 구조(face centered cubic)를 가진 금속상을 의미합니다.

(※2) bcc 상: 체심입방격자 구조(body centered cubic)를 가진 금속상을 의미합니다.

## 회사 정보

### ■TANAKA 소개

TANAKA 1885년 창업 이래 귀금속을 중심으로 한 사업 영역에서 폭넓은 활동을 전개해 왔습니다. 일본에서는 톱클래스의 귀금속 취급량을 자랑하며, 오랜 기간에 걸쳐 산업용 귀금속 제품의 제조·판매 및 자산용이나 보석품으로서의 귀금속 상품을 제공하고 있습니다. 귀금속 분야에 종사하는 전문가 집단으로서 일본 내외의 그룹 각 사가 제조, 판매, 그리고 기술 개발에 연계 및 협력하여 제품과 서비스를 제공하고 있습니다.

2024년도(2024년 12월말 결산)의 연결 매출액은 8,469억엔, 5,591명의 직원이 있습니다.

### ■산업 사업 글로벌 웹사이트

<https://tanaka-preciousmetals.com>

### ■제품 문의 양식

TANAKA PRECIOUS METAL TECHNOLOGIES Co., Ltd.

<https://tanaka-preciousmetals.com/kr/inquiries-on-industrial-products/>

### ■보도기관 문의처

TANAKA PRECIOUS METAL GROUP Co., Ltd.

<https://tanaka-preciousmetals.com/kr/inquiries-for-media/>