

## 水素安全工学の結晶

# 世界最大級の水素発生量を 安全工学で制御する

### 爆発限界を回避する「完全分離」と「液化防止」

特許取得済  
カニューラ  
採用



#### 水素の爆発限界

水素は空気と混ざり、濃度が4.0%～75.0%に達すると

極めて低いエネルギーでも引火する「爆発限界」を持ちます。

特に毎分7リットルを超える高出力環境下では、万全の安全策が求められます。



### 01 物理的爆発回避（特許技術）

#### 1. 完全分離カニューラ

当社の特許カニューラは、鼻部のピースに至るまで左右のラインを完全に分離。右鼻からは純度99.99%以上の水素、左鼻からは純度99.9%以上の酸素を独立して供給します。

「燃えるための条件（混合）」を鼻腔直前まで物理的に作らないことでチューブ内での引火リスクをゼロに抑えました。



#### 2. なぜ「鼻腔直前までの分離」が絶対安全なのか

物が燃えるには3つの要素が揃う必要があります。

🔥 可燃物（水素） × 🔁 助燃物（酸素） × ⚡ 火種（火花など） = 燃焼

従来の混合方式では



チューブ内で既に水素と酸素が混ざっており、万一の静電気で「チューブそのものが火薬庫」になるリスクがありました。

当社の特許技術は、左右のラインを鼻の穴の入り口まで完全に独立化し、燃焼条件である『混合』をチューブ内で物理的に発生させません。

#### 3. 体内に入った後も安全な理由（生理的メカニズム） 「鼻の中で混ざったら危ないのでは？」という不安に対し、私たちは明確な回答を持っています。



##### 火種の不在

鼻腔内や肺の中は常に湿っており、静電気などの「火種」が発生する物理的条件がありません。



##### 瞬時の拡散と吸収

鼻から吸入された水素と酸素は、肺胞を通じて瞬時に血液へ溶け込み、全身へ運ばれます。体内でガスが混合した状態で滞留することがないため、医学的・工学的観点からも極めて安全です。



##### 優れた吸収効率と余剰ガスのスムーズな排出

吸入された水素は、肺胞から血液中へ速やかに溶解し、全身の組織へ巡ります。水素は極めて分子が小さいため、必要な部位へ届けられた後、役目を終えた余剰分は呼吸とともに体外へスムーズに排出されます。

この「常に循環し、留まらない」生理的サイクルにより、体内にガスが蓄積して危険な濃度に達するリスクを完全に排除しながら最大限の吸入効果を得られます。

### 02 世界初（※1）「ガス内水蒸気液化機構」搭載

高出力機において課題となっていた鼻部の結露（水滴化）を解決。結露による不快感や吸入効率の低下を防ぎ、長時間の安定した吸入を可能にしました。

#### 01 吸入口へ

水蒸気を取り除いたガスを吸入

#### 02 冷却パイプ

ガスを冷却し、水蒸気を液化

#### 03 ストラップ管

液化した水を効率的に回収

#### 04 高分子吸収ポリマー

微細な水滴を吸収・保持し安定した回収を実現



冷却による  
高効率液化



高分子吸収ポリマーによる  
安定的な水回収



シンプルな構造で  
信頼性の高い設計

混合させない。だから安全。私たちは、安全性とパフォーマンスの両立を追究し続けます

特許取得済

カニューラに関する特許を取得しています。  
【特許番号】第7784779号  
【名称】水素・酸素独立吸入COOLINGカニューラ



メイクメディカル  
MAKE MEDICAL株式会社  
<https://make-medical.com/>

※1 当社調べ2026年時点  
※本製品は医療機器ではありません。※効果には個人差があります。