

# Human loves display.

## 酸化物薄膜トランジスタの最新ディスプレイへの展開

機関名：国立大学法人東京工業大学応用セラミックス研究所

人は、きれいで、省エネで、安い  
ディスプレイを求めてきた。

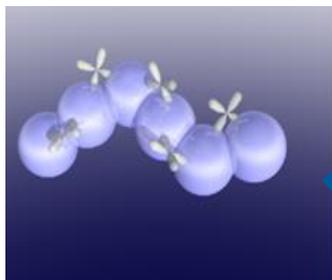
しかし、これまでのテクノロジー  
には限界がある。



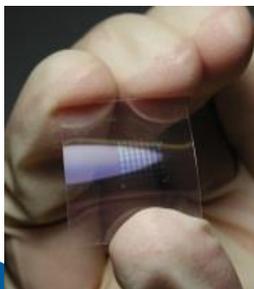
**高精細液晶**ディスプレイや有機ELディスプレイの駆動には、高い移動度の半導体材料が求められています。当研究所が創り出した酸化物半導体IGZOを用いたTFTは現在使われているアモルファスシリコンのそれよりも1桁高い移動度を示し、容易に大面積化が可能です。この特性を活かしてIGZO-TFTが、2012年にタブレットPCレティナディスプレイに採用され、量産が開始されました。2013年にはさらに、55型有機EL、超高解像度液晶へと実用化例が格段に増えています。

## 2013～

大型有機EL TV、スマートフォン、タブレット、  
ノートPCへ大規模展開



高電子移動度をもつ透明アモルファス酸化物半導体の物質設計  
(1996)



アモルファスシリコンよりも1ケタ高い移動度をもつIGZO-TFTの報告



タブレット用IGZO-TFTの量産開始(2012)

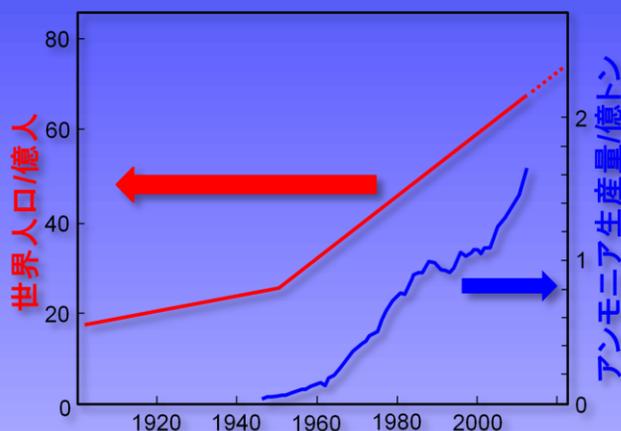
# Future loves ammonia.

## 環境低負荷でアンモニアを生産する革新触媒

機関名：国立大学法人東京工業大学応用セラミックス研究所

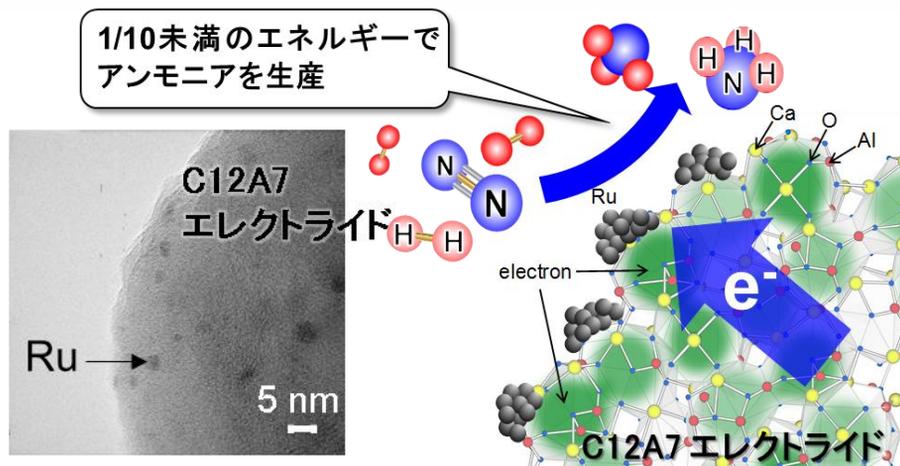
**100年前**、人類は触媒を使ってアンモニア合成を可能にし、増加する人口を支え、社会を多様化させてきた。

今、人類は総エネルギーの2%を使ってアンモニアを製造している。アンモニアの製造にこれ以上のエネルギーは割けない。しかし、人口は増加し続けている。



**年間2億トン**生産されるアンモニアは肥料として人類を支えています。アンモニアの大量製造は約100年前に触媒を使うテクノロジーによって確立されましたが、この方法は高温と高圧が必要な多エネルギー消費プロセスです。

本研究はセメントの構成成分の一つである $12\text{CaO} \cdot 7\text{Al}_2\text{O}_3$  (C12A7) という物質の中に、酸素イオンの代わりに電子を含ませた電子化物（エレクトライド）が極めて電子を与えやすい性質があり、かつ安定なことに注目し、その表面にルテニウムのナノ粒子を固定することで、革新的なアンモニア合成触媒として働くことを発見しました。この触媒のエネルギーの消費は従来の触媒の1/10未満です。



# Science loves superconductor.

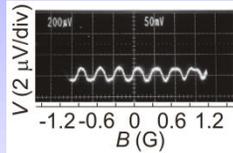
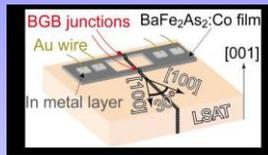
## 鉄系超伝導体の発見

機関名：国立大学法人東京工業大学応用セラミックス研究所

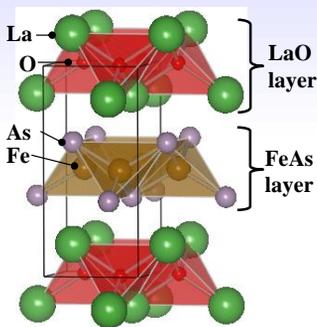


「磁性を持つ元素は良い超伝導にならない」  
 という常識があった。

**超伝導**は電気抵抗が完全にゼロになり、電力損失のない送電網、超伝導コイルによるエネルギー貯蔵、ジョセフソン/量子コンピュータを実現する夢の材料です。一方、超伝導が現れるのは140K以下の超低温に限られていることから、世界中で新しい超伝導体の探索が行われてきました。応セラ研は、「磁性を持つ元素は良い超伝導にはならない」という常識を覆し、鉄を主成分とする新しい高温超伝導体を発見しました。



- 超伝導デバイス、高耐磁場/電流ワイヤ
- 新材料開発のための新しい知見、手法



鉄を主成分としつつも26Kと高い温度で超伝導になる新物質群を発見  
*J. Am. Chem. Soc.*, 130, 3296 (2008)

- 2008年 **サイエンス誌の選定する Break through of Year**となる
- **引用回数世界一**

