

高性能薄膜電子材料の探索と新規合成

無機材料の電子物性



教授 千葉 雅史

Prof.
Masafumi CHIBA

Explorative syntheses for high-performance thin films

- Electronic properties for inorganic materials -

Keyword : 電子材料・量子構造・ナノテクノロジー
Topics: Electronic materials・Nano technology

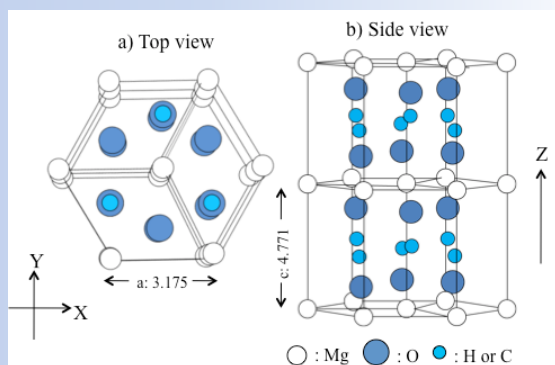
私たちがどのように資源を利用し、物質や材料を活用するか。それは我が国だけでなく、地球規模の大きな課題です。ナノテクノロジーに代表される新規材料の探索と、未来を見越した素材の将来像や社会的受容、そしてそれらが及ぼす影響について戦略的に検討することが求められています。

希少金属の不足対策として、代替材料の開発に注目し、技術革新と社会変革への可能性について科学的にアプローチを行います。希少で高価な元素を全く含まない新規機能性薄膜の開発を行っています。例えば、透明導電性材料の創成を主眼として、その高特性化を目指しています。これ迄の材料は例外無くレアメタルを含む酸化物系でしたが、資源枯渇の心配がない構成元素からなる新規材料の探索に挑戦しています。

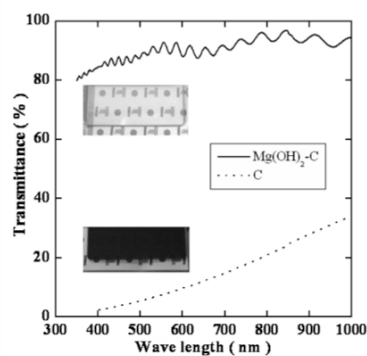
また、その材料合成法も興味深い研究対象となります。これ迄の気相成長法や液相堆積法にとられず、新しい薄膜化技術を考案します。

Currently, transparent conductors are essential materials for the flat panel display and solar cell technology. Tin doped Indium oxide; ITO has been widely used as a key material for liquid crystal display technologies because of its high transparency and electric conductivity. However, high cost of indium due to the scarcity (Clarke index is 10^{-5}) and the toxicities of indium oxides have been strongly pointed out so that alternative transparent conductive materials have been actively studied over the last two decades. The conventional transparent conductive materials are based upon metal oxides without exception. It is well known that the metal oxides are more and less semiconductor due to the deviation from the stoichiometry.

Our research group has succeeded in the development of $Mg(OH)_2$ doped with C as a new transparent electrically conductive material to replace ITO. The newest transparent conductive material developed in our group, $Mg(OH)_2-C$, was prepared by the sputtering Mg and C, and post-reaction of the Mg/C film with moisture in the air.

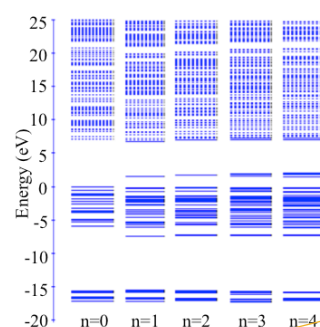


Model cluster of Brucite for simulations



Transmittance of conductive film

Electronic density of states on magnesium hydroxide



◆リンクページ(Link) :

◆電子メール (address) : carl@tokai.ac.jp