

山内 智 (Satoshi Yamauchi)

所属 (Domain) 物質科学工学領域 (Domain of Materials Science and Engineering)

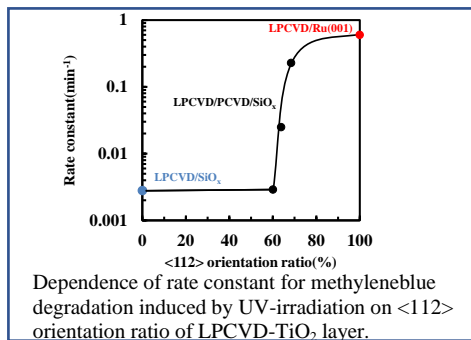
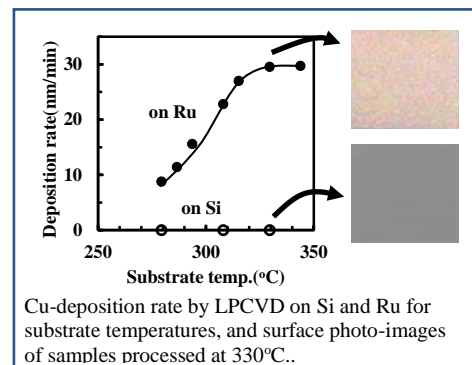
・ 博士後期課程量子線科学専攻 (Major in Quantum Beam Science)

● 研究テーマ (Research theme)

- ① 化学気相堆積法による銅の選択形成 (Selective Cu-deposition by Chemical Vapor Deposition)
- ② 気相プロセスによる高効率光触媒の形成 (Vapor-Phase Deposition of High Efficient Photocatalyst)
- ③ 糖の構造異性化プロセスの研究 (Isomerization Process of Sugars)

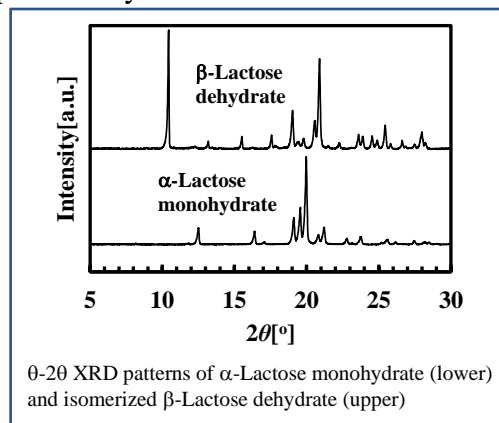
①集積回路やMEMSなどの微細加工面上への効率的な配線工程を可能にするために、化学気相堆積法による銅の高速選択形成技術の開発を行っています。これまでに、ヨウ化銅を原料とすることで350°C程度の低温で配向性を制御した金属上への銅の選択形成が可能になっています (右図)。

Selective Cu-deposition at low temperatures with high deposition rate is studied by low-pressure chemical vapor deposition (LPCVD) to perform efficient metalization on fine structures in Ultra-Large Scale Integrated (ULSI) Circuits, Micro Electro Mechanical System (MEMS) etc. As the recent result, selective Cu deposition controlling the orientation on metal-surface can be achieved at low temperatures around 350°C by LPCVD using Cu-Iodide as shown in right-figure.



②気相プロセスを用いた紫外光照射による高い光触媒性を示す(112)アナターゼ型二酸化チタンを形成する技術の開発 (左図) や酸化銅などとの酸化物異種接合による太陽光を効率的に利用できる紫外～可視光利用型光触媒形成およびその応用デバイスの研究をおこなっています。

Vapor-phase process for deposition of <112>-oriented anatase-TiO₂ and the multi-oxide-layers such as TiO₂/CuO_x to form hetero-junction are studied for high efficient photocatalyst by UV-irradiation as shown in left figure and for UV-Vis responsible photocatalyst to efficiently use solar-light, respectively, in addition to the applied devices using photocatalyst.



③糖の構造異性体を粉体形成の後処理プロセスにより作製する研究をおこなっています。性質が大きく異なる異性体を高純度で作製することで、溶解度や甘味などの調整が可能になります。現在は、加圧・加熱プロセスにより2糖類である乳糖のα型乳糖1水和物の90%以上をβ型無水乳糖に変換することができるようになっています (右図)。

Post-process to isomerize sugar is studied to product high purity stereoisomer of the sugar to control solubility, sweetness etc. As a result for disaccharide, α-Lactose monohydrate powder with 97% purity on anomer basis can be isomerized to β-Lactose dehydrate above 90% as shown in right-figure by a hot-press process designed to the post-process.

キーワード (Keyword)

専門分野 (Specialized Field)

共同研究可能技術 (Possible Technology of Cooperative research)

関連論文・特許情報 website

(Related articles・patent information)

研究設備 (Research Facility)

E-mail

銅配線 (Cu-metallization)、光触媒 (Photocatalyst)、構造異性化 (Isomerization)

半導体工学 (Semiconductor Eng.)、プロセス工学 (Process Eng.)

薄膜形成技術 (Thin Film Deposition Tech.)、

構造異性化技術 (Isomerization Tech.)

<https://info.ibaraki.ac.jp/Profiles/5/0000412/profile.html>

CVD装置 (CVD apparatus)、プラズマCVD装置 (Plasma-CVD apparatus)、ホットプレス機 (Hot-Press apparatus)

Satoshi.yamauchi.0606@vc.ibaraki.ac.jp