

ミストデポジション法の開発

— 酸化亜鉛 (ZnO) 薄膜の作製 1 —

高知工科大学 ナノデバイス研究所 所長・教授 平尾 孝
 助教 川原村 敏幸

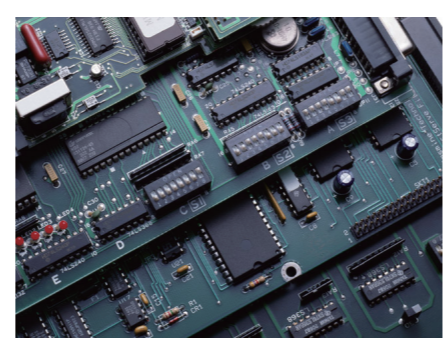
酸化亜鉛 (ZnO) とは

ZnO の物性

酸化亜鉛 (ZnO) 物性値	(ZnO) 物性値
モル質量 (g/mol)	81.391
密度 (g/cm ³)	5.676
結晶構造	Wurtzite
(personal symbol)	hP4
(Space group)	186, P6 ₃ mc
格子長	a (Å) 3.249
	c (Å) 5.207
融点 (加圧下) (°C)	1975
沸点 (1 atm) (°C)	1950
屈折率 (可視, 赤外)	1.9-2.0
誘電率 (298K, 赤外)	8.15
比熱容量 (298K)(JK ⁻¹ mol ⁻¹)	40.3
熱伝導率 (300K)(WK ⁻¹ m ⁻¹)	54
熱膨張係数 (α c, 300K)(K ⁻¹)	2.92 × 10 ⁻⁶
(α _⊥ c, 300K)(K ⁻¹)	4.75 × 10 ⁻⁶
バンドギャップ (eV)	3.374

ZnO の活用途

電子材料



- ・バリスタ
- ・フェライト
- ・蛍光体
- ・太陽電池
- ・透明導電膜
- ・発光ダイオード
- ・トランジスタ

医療品・化粧品

- ・湿布薬
- ・軟膏
- ・歯科材料
- ・UV カット



- ・タイヤ
- ・ゴム
- ・電線皮膜
- ・比重調整
- ・ゴルフボール



ゴム

紙・繊維

- ・電子写真
- ・マスタ紙
- ・UV カット



- ・ガラス
- ・ブラウン管
- ・釉薬
- ・圧電素子
- ・振動子
- ・振動子発電



セラミック・ガラス

- ・インク
- ・絵具
- ・UV カット
- ・雛形
- ・フィルム



塗料・樹脂

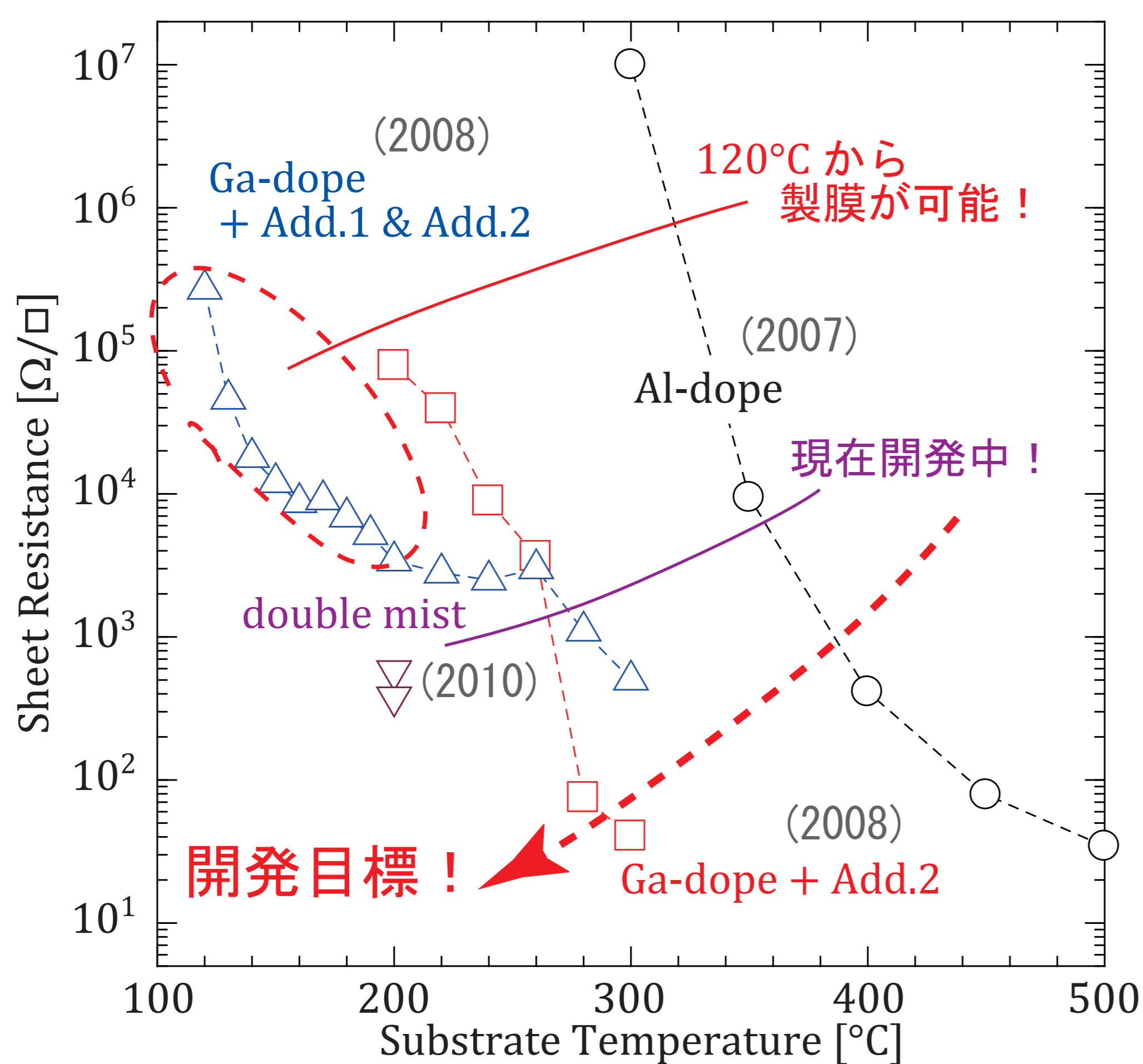
- ・触媒
- ・光触媒
- ・抗菌
- ・抗微生物
- ・脱臭



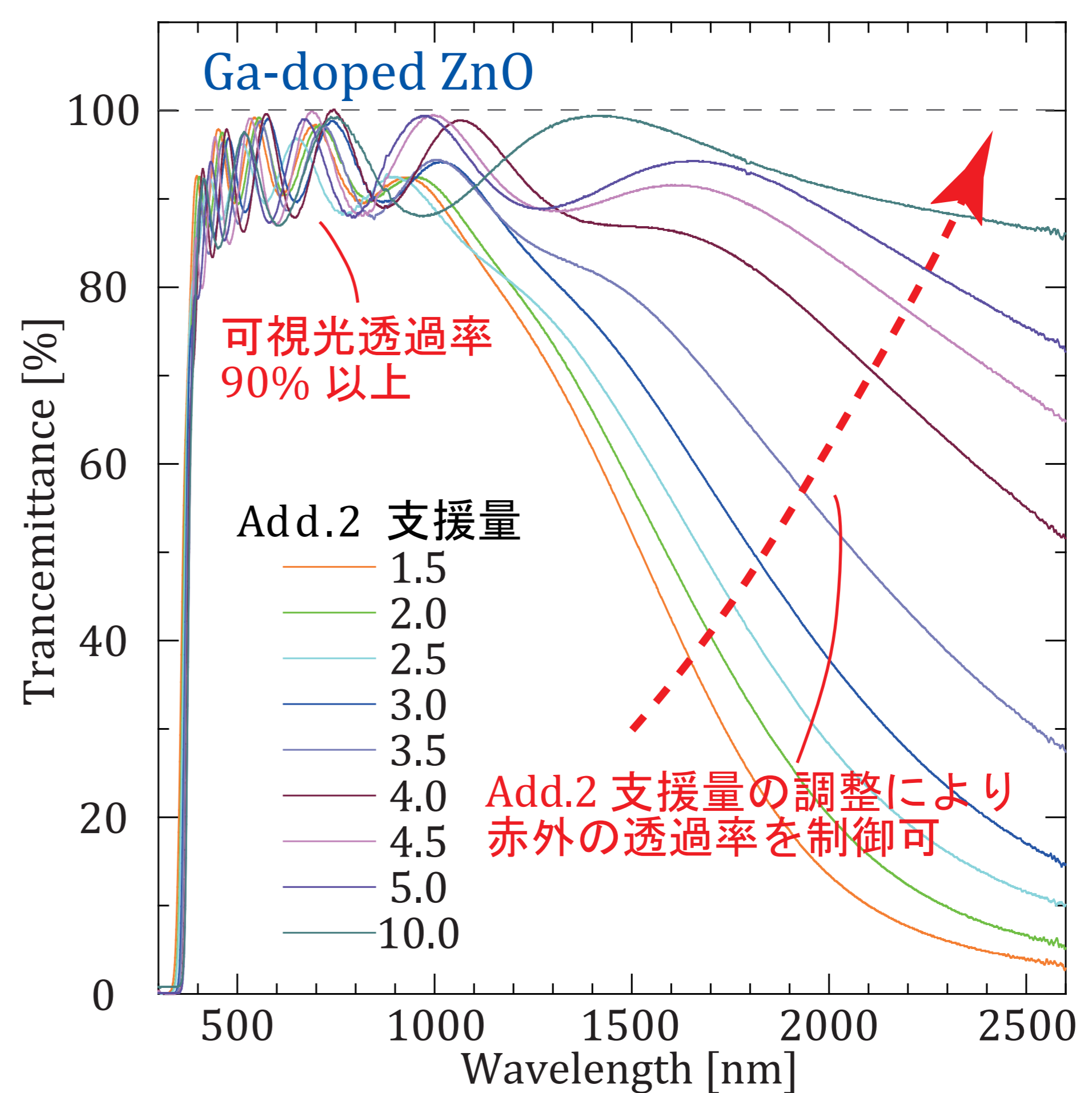
化学反応 他

透明導電膜として

シート抵抗の制御



赤外領域における透過率の制御



まとめ

低温で低抵抗な酸化亜鉛 (ZnO) 透明導電膜の開発を行ってきた。
 アルミニウム (Al)、ガリウム (Ga) 等をドーパントとした。
 支援剤を用いることで、120 ~ 300°C 程度の低温でも低抵抗な薄膜作製に成功している。
 現在 200°C にて、< 500 Ω/□ に到達。

支援 京都環境ナノクラスター



高知工科大学
 KOCHI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

公立大学法人 高知工科大学 ナノデバイス研究所
 助教 川原村 敏幸

〒782-8502 高知県香美市土佐山田町宮ノ口 185
 電話：0887-57-2747

E-mail:kawaharamura.toshiyuki@kochi-tech.ac.jp