

大気中形成可能な高耐久性ペロブスカイト太陽電池

関連するSDGsの国際目標

7 エネルギーをみんなに
そしてクリーンに



9 産業と技術革新の
基盤をつくらう



THE UNIVERSITY OF
SHIGA PREFECTURE

滋賀県立大学工学部材料化学科 エネルギー環境材料分野

奥 健夫 e-mail: oku@mat.usp.ac.jp

<http://www.mat.usp.ac.jp/energy/index.html>



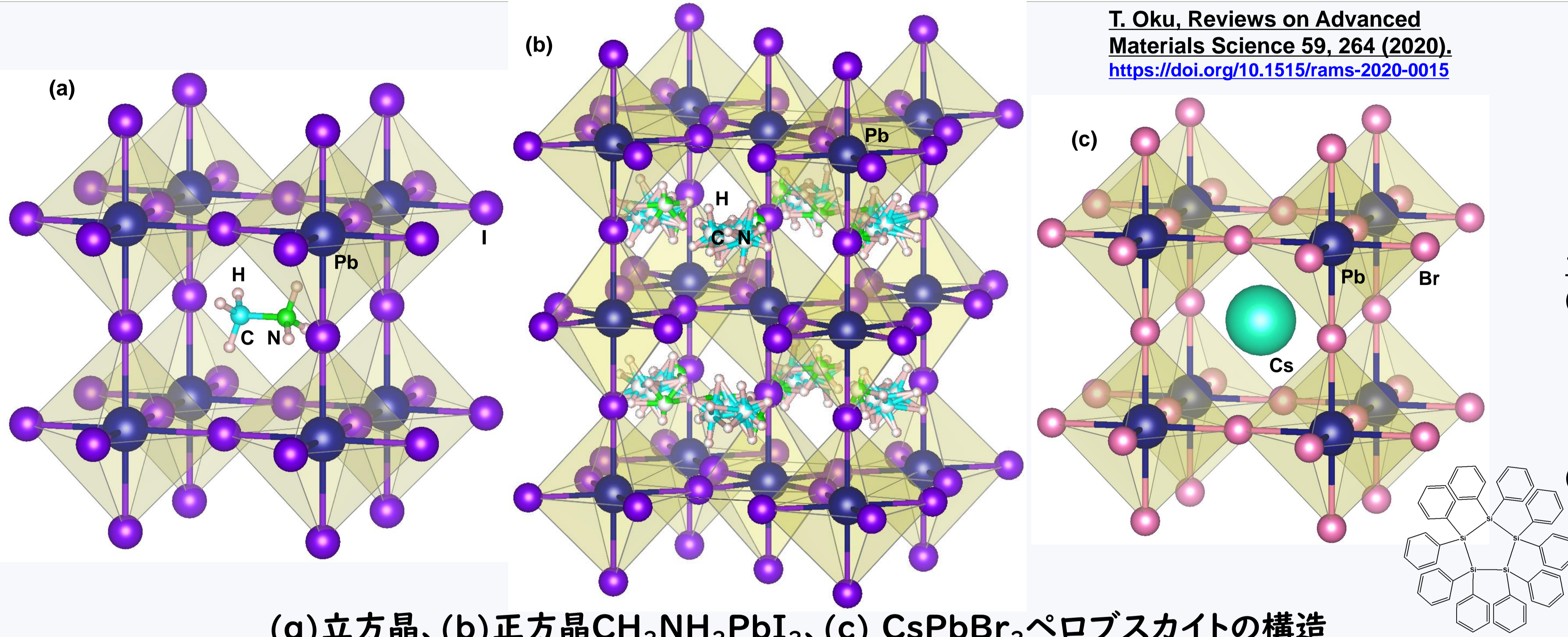
概要

Cu + アルカリ元素 + ポリシラン + 大気中熱処理
⇒ 結晶構造安定化 + 変換効率向上
⇒ 高耐久性ペロブスカイト太陽電池形成法開発

第一原理計算
構造・物性予測

特開2021-180277
ペロブスカイト太陽電池および
その太陽電池の製造方法

背景と目的

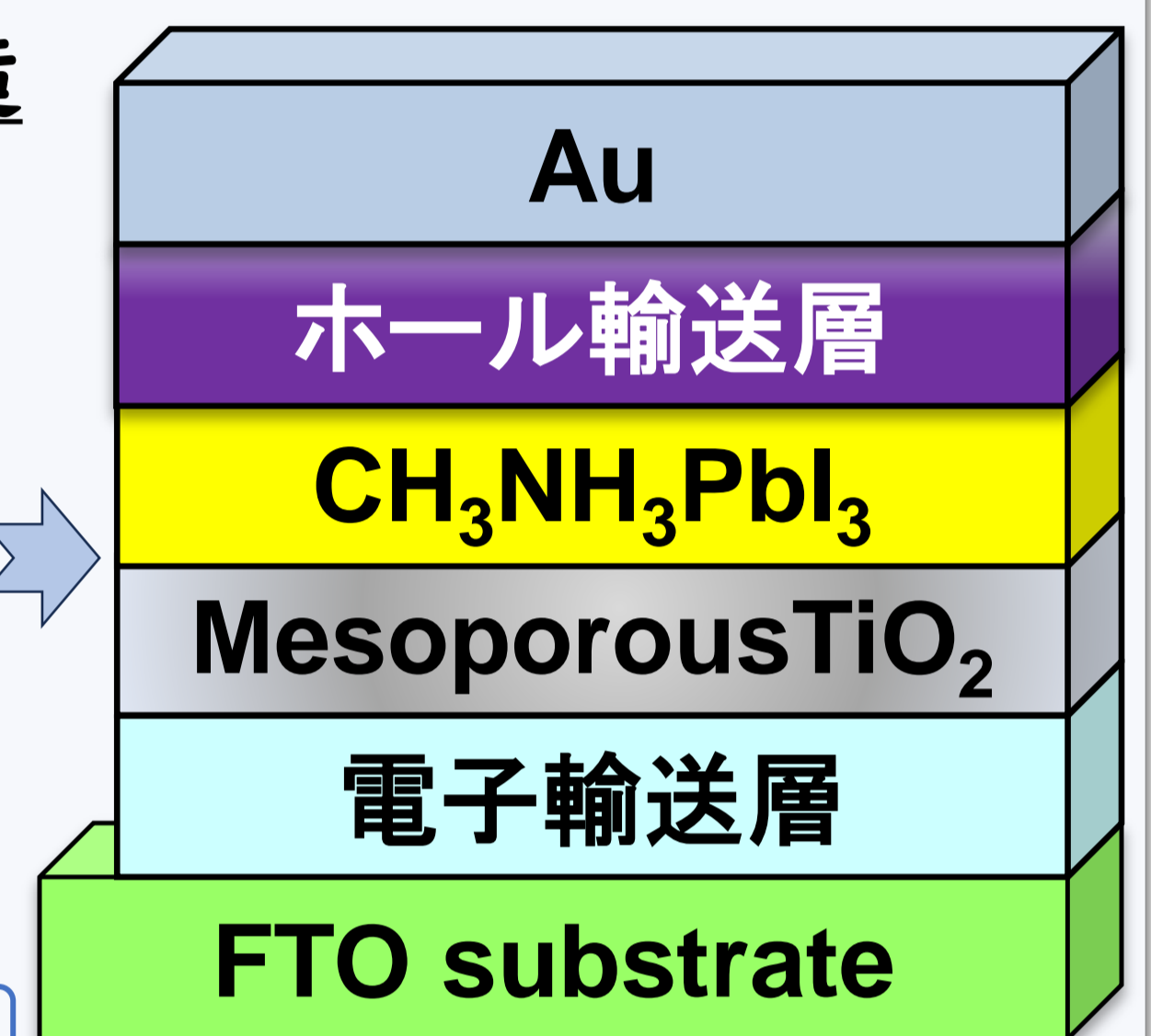


ペロブスカイト太陽電池 (Siと比較)
① 直接遷移型バンド ⇒ 高い発電効率
② バンドギャップを自由に可変
③ 可視光で高い量子効率
⇒ 屋内小型IoT機器への応用

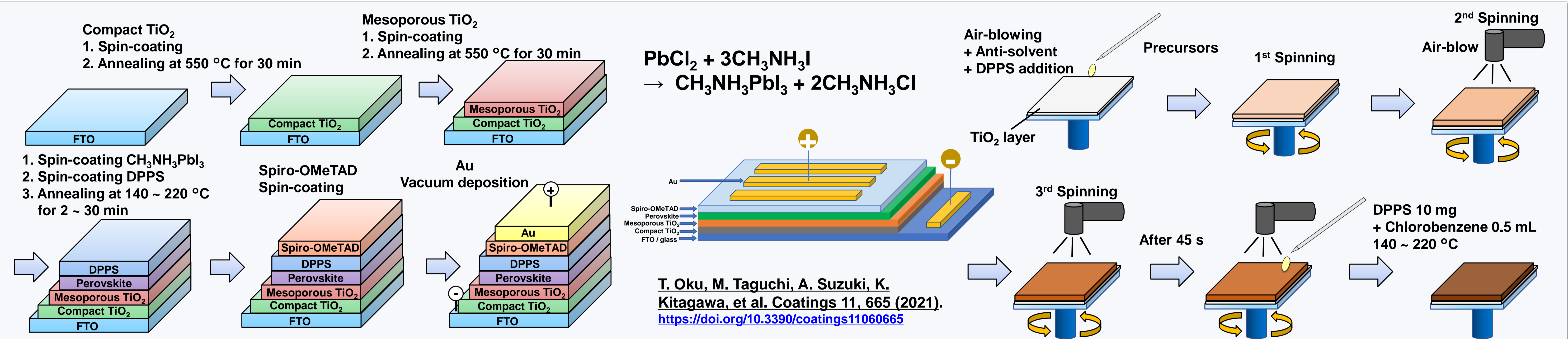
ペロブスカイト構造

- ① 構造安定化
◆ Cu導入 + アルカリ元素
◆ 第一原理計算
- ② DPPS導入
MA脱離防止
ホール輸送

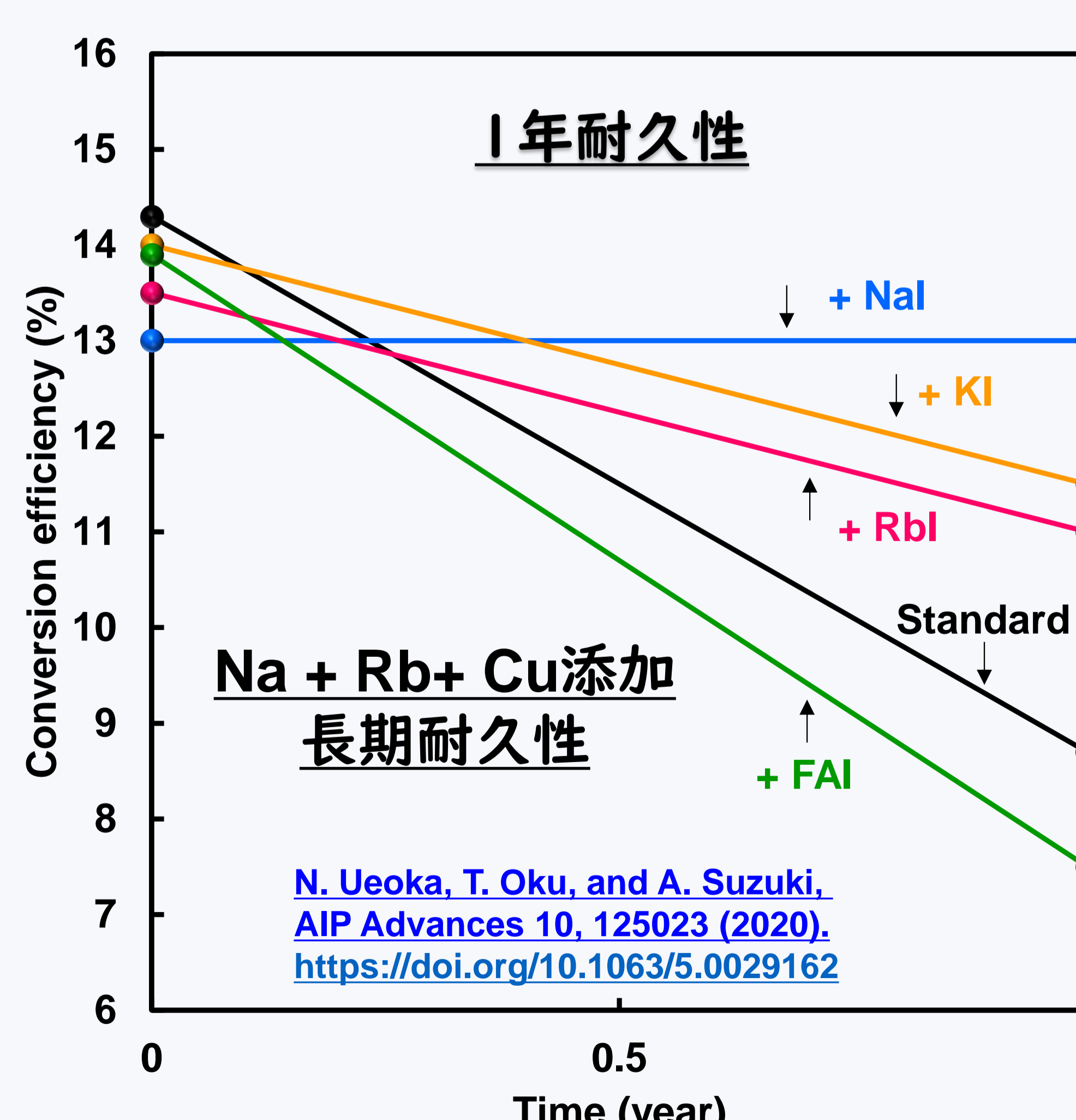
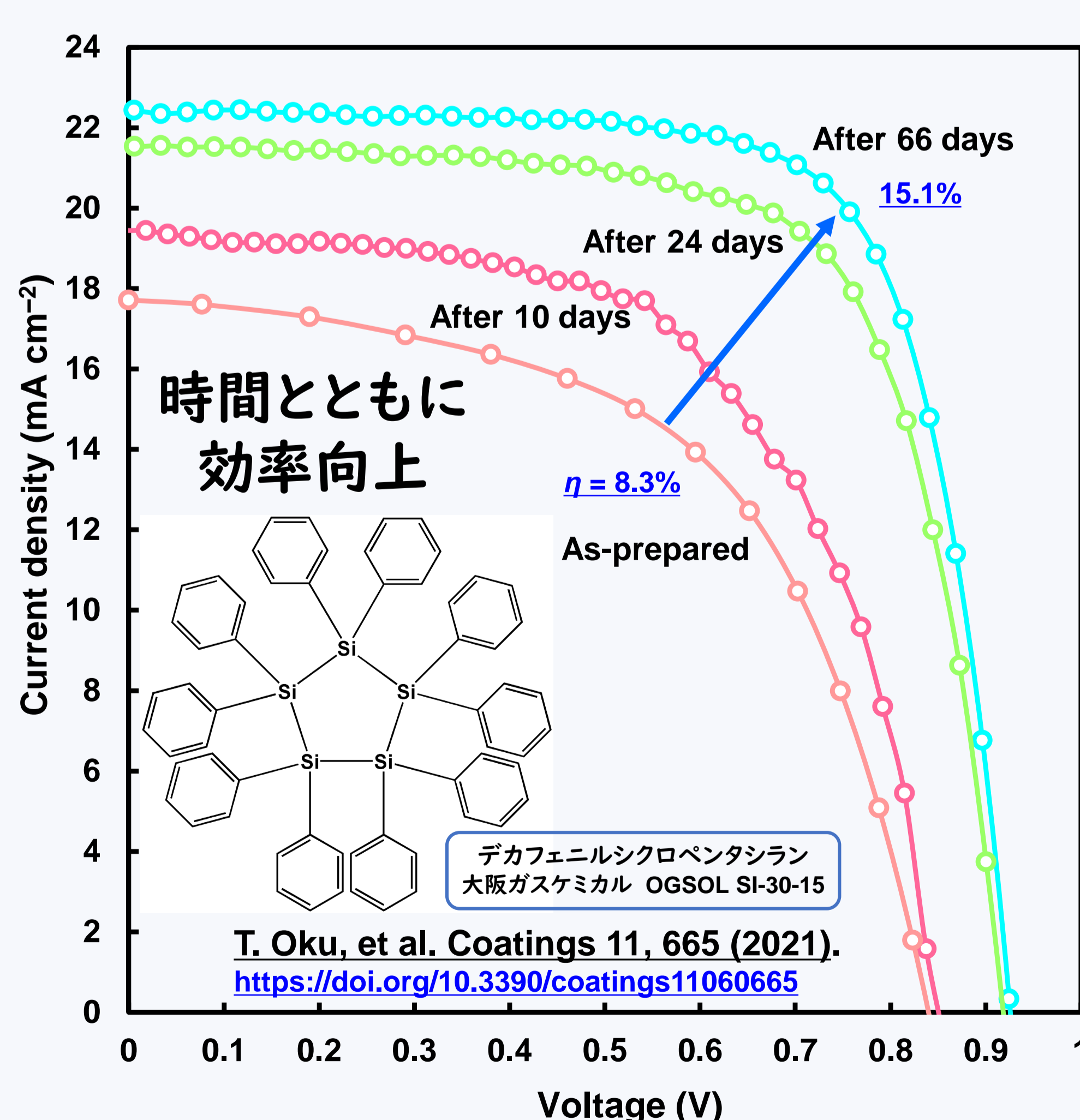
デカフェニルシクロペンタシラン



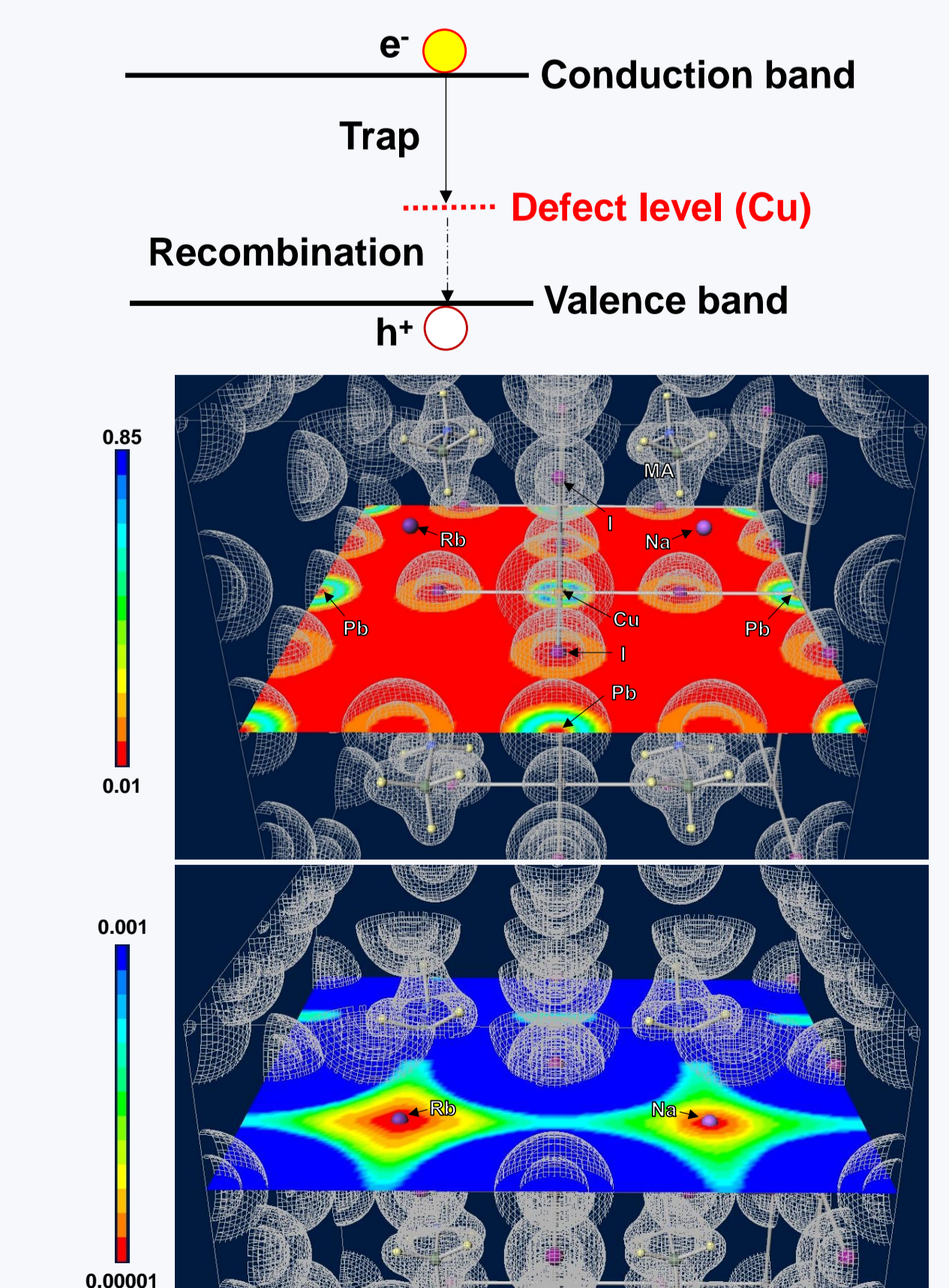
大気中デバイス作製プロセス



耐久性とキャリアトラップ

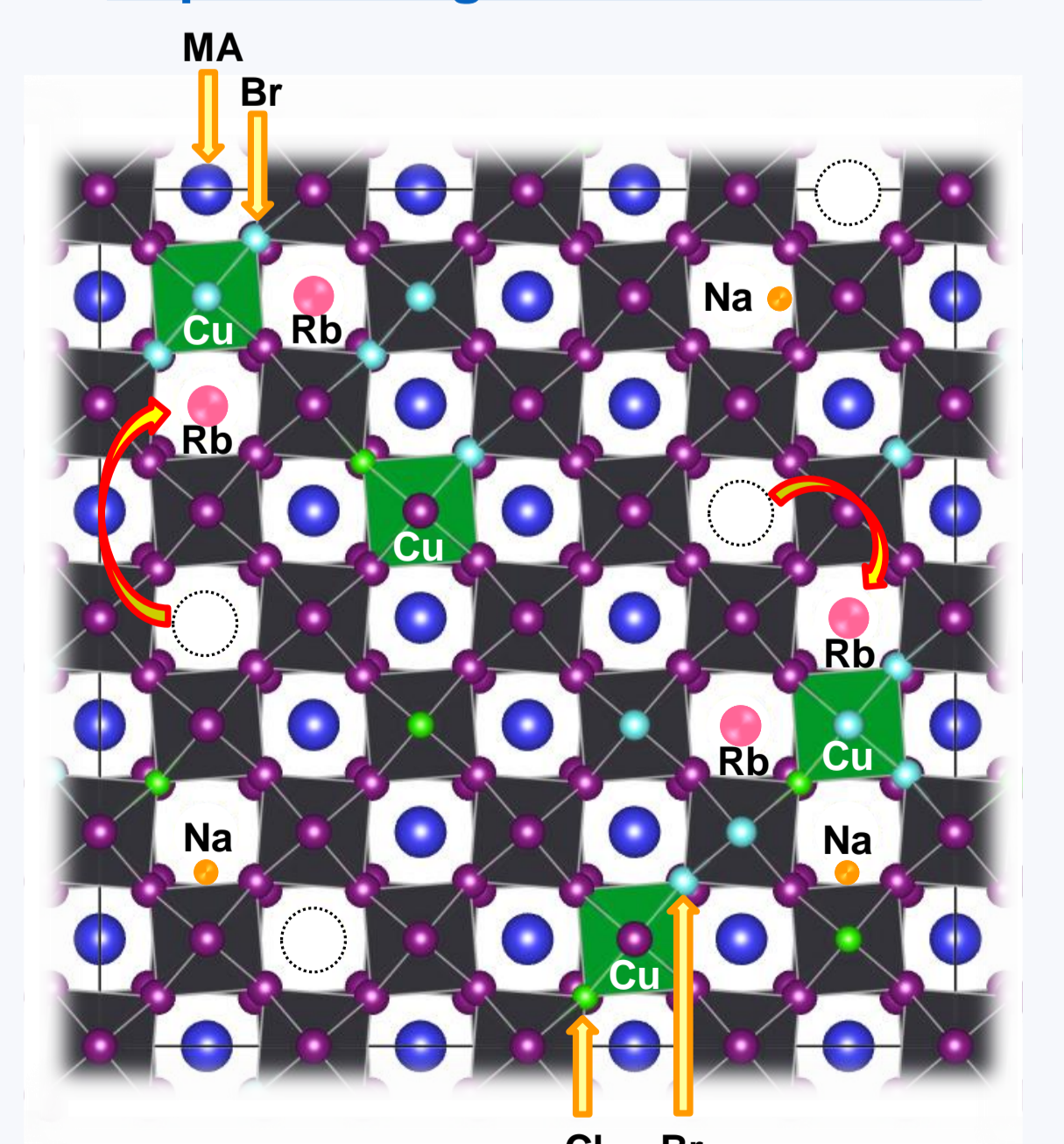


■ Cu-Rb-Na混合添加
キャリアトラップ密度が減少
Na-I結合⇒脱離抑制を示唆



Devices	V_{TFL} (V)	D_{trap} ($\times 10^{16} \text{ cm}^{-3}$)
Cu-Rb	0.773	1.60
Cu-Rb-Na	0.693	1.43
Cu-Rb-FA	0.955	1.98

N. Ueoka, T. Oku, and A. Suzuki,
AIP Advances 10, 125023 (2020).
<https://doi.org/10.1063/5.0029162>



お問合せ先

〒522-8533

滋賀県彦根市八坂町2500 産学連携センター

TEL/0749-28-8610(事務局) E-mail:sangaku@office.usp.jp

URL/ <https://www.usp.ac.jp/chiikisangaku/center/>

