

SPS 法による $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$ バルク結晶の作製と評価 IVCharacterization of $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$ bulk crystals grown by SPS method IV国立高専機構・長岡高専, [○](B)栗林 新, 小倉 雅俊, 大石 耕一郎,

青柳 成俊, 竹内 麻希子

NIT Nagaoka, [○]Arata Kuribayashi, Masatoshi Ogura, Koichiro Oishi,

Naritoshi Aoyagi, Akiko Takeuchi

E-mail: akiko-t@nagaoka-ct.ac.jp

本発表では, $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$ 太陽電池の p-n 接合界面の改善に向けて, 表面処理の効果についてラマン分光による評価結果を報告する.

$\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$ バルク結晶は放電プラズマ焼結 (SPS) 法にて作製した. 作製条件は背圧 10 Pa, 加圧力 60 MPa, 焼結温度 700°C, 保持時間 10 分とした. 組成比を化学量論比 ($\text{Cu}:\text{Zn}:\text{Sn}:\text{S}=2:1:1:4$) で制御して作製した. 表面処理の薬品には, アンモニア水 (28 wt.%, pH13), 塩酸 (35 wt.%, pH2.3), 過酸化水素水 (0.02 wt.%, pH6.8) を用いた. また, 処理条件として浸漬時間 30 分, 溶液温度は 70°C に設定した. ラマン分光測定での励起波長は 532 nm, 励起光強度は約 2 mW とした.

Figure 1 に各処理のラマンスペクトルとデジタルマイクロスコープによる表面観察の様子を示す. このスペクトルは, 6 点ずつ測定した後, ベースライン補正したスペクトルを積算したものである. 339 cm^{-1} をメインピークとした $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$ 由来のピークがいくつか確認できた.

Figure 2 にメインピークの位置とその半値幅を示す. 過酸化水素水処理ではメインピーク位置の低波数側へのシフトが確認された. 処理の前後で結晶内の応力が変化したと推察される. 塩酸, 過酸化水素水処理で半値幅が狭くなり, 結晶粒表面の結晶性が向上していることが示唆される.

本研究の一部は, 公益財団法人佐々木環境財団の助成によって行いました.

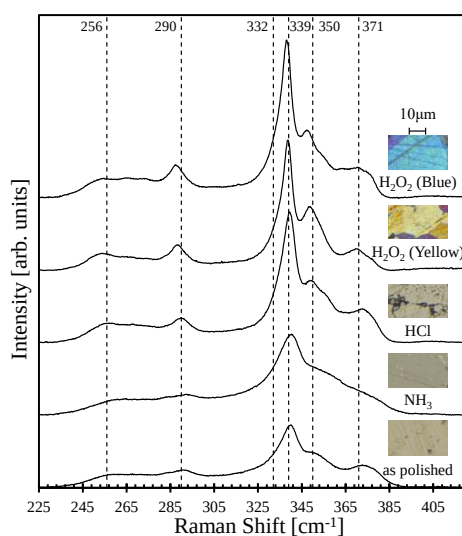


Fig.1 Raman spectra after each process.
Each spectrum shows a summation of six spectra.

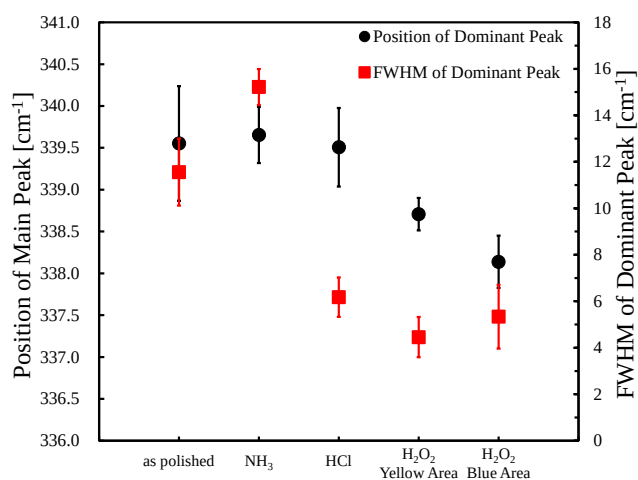


Fig.2 Peak positions and FWHMs of the dominant peak measured after each process.