多元系化合物半導体としてのケステライト CZTS 半導体

Kesterite CZTS semiconductors as multinary compounds

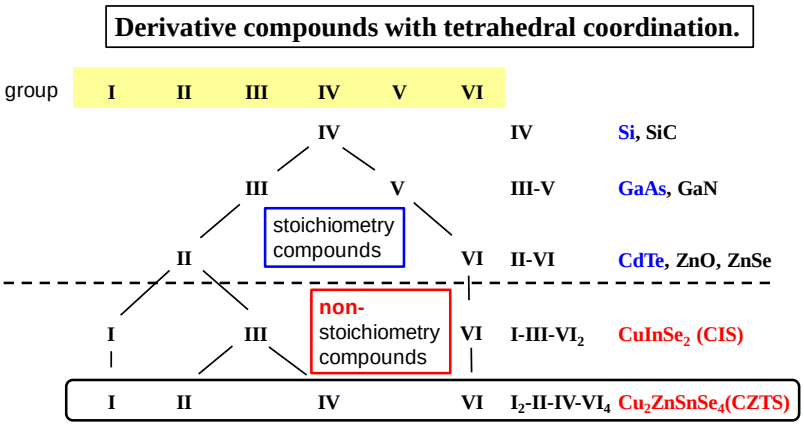
産総研　°反保 衆志，金 信浩，永井 武彦，柴田 肇

AIST, °Hitoshi Tampo, Shinho Kim, Takehiko Nagai, and Hajime Shibata

E-mail: tampo-21@aist.go.jp

自然界では 94 種類の元素が確認されており、それらを組み合わせると膨大な化合物（結晶、分子）が存在しうる。しかしながら、半導体として実際に利用されている元素および組み合わせはその中のほんの一部に限られており、その中に図に示すように Si を筆頭とした共通として 4 面体構造を有する派生化合物群がある。IV 族半導体、III-V 族半導体、II-VI 族半導体、I-III-V_2 族半導体、そして I_2-II-IV-VI_4 族半導体と連なる派生化合物群であり、それらの多くは太陽電池としても利用されているという特長がある。

本研究では、4 面体構造を有する半導体として、特に太陽電池応用上の特長および共通項、さらには相違について明らかにし、膨大な可能性が広がる多元系半導体について展望と可能性について検討を行う。特に、4 元系化合物半導体の CZTS を中心とした太陽電池材料としてのポテンシャルについて明らかにする。また太陽電池の性能を律速している原因やそれを乗り越える方策について議論する。さらに、II-VI 族半導体と I-III-VI_2 族半導体を大きく隔てる不定比性や、CIGS と CZTS の比較について議論を行う。



図、Si から派生した 4 面体構造を有する化合物