

水素を含む CaFeAsH の圧力効果

Pressure effect of CaFeAsH including hydrogen

江畑政哉, 大熊健資, 添田英人, 金一圭, 白崎暢大, 高畑惣一,
 富田崇弘^{A,B}, 高橋博樹^{A,B}, 松石聡^C, 半那拓^C, 村場善行^C,
 細野秀雄^{C,D}, 中野智志^E

日大院総合基礎, 日大文理^A, JST-TRIP^B, 東工大応セラ^C,
 東工大フロンティア^D, NIMS^E

CaFeAsH と CaFeAsF はともに常圧下において約 100 K で正方晶から斜方晶への構造相転移と反強磁性への磁気転移を示す。CaFeAsF に圧力を加えることによって、これらの相転移は抑制され、 $P_c = 4$ GPa、 $T_c = 29$ K で超伝導を示す[1]。本研究で用いた試料は CaFeAsF の F を H で置換し高圧合成されたものであり CaH 層を持つ[2]。今回、超伝導の発現を調べるために高圧下での電気抵抗測定を行った。測定にはピストンシリンダーとダイヤモンドアンビルセルを用い、55 GPa まで加圧した。

X線回折実験においては圧力媒体として Daphne7474 と、より精密な構造の解析をするために気体ヘリウムを用いた場合でそれぞれ実験を行い、格子定数を決定・比較した。また、CaFeAsF との構造の比較も行った。図 1 は CaFeAsH の高圧下での X線回折実験パターンである。圧力媒体として Daphne7474 を用いて測定した回折パターンはピークがブロードになっているが、ヘリウムを用いて測定した回折パターンは 10 GPa 以上の高圧下においてもブロードになりにくくシャープなままであり、良い静水圧性が保たれている。

当日は高圧下での電気抵抗測定の結果と 2つの圧力媒体を用いた X線回折実験について詳細を発表する予定である。

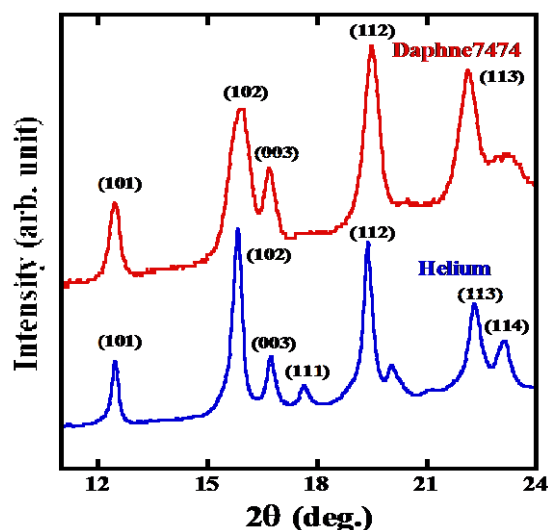


図 1 18.5 GPa での 2種類の圧力媒体を用いた CaFeAsH の X線回折パターン

[1] H. Okada *et al.*, Phys. Rev. B 81, 054507 (2010)

[2] T. Hanna *et al.*, Phys. Rev. B 84, 024521 (2011)