

(3) 圧力と Knight shift との関係

温度 25°C に対する各相の周波数の圧力依存性は次の通りである。

(i) 液相及び α_1 , α_2 相

液相の周波数の一気圧のものからの圧力によるずれを Fig. 6 に示す。比較の為 Pure Na に関する Kushida, Benedek の結果⁽²⁾ が入れてある。

合金は Pure Na より周波数の変化が大きく。且つ液相では K の濃度が大きくなる程周波数変化も大きくなっている。この三個の相の signal の line 幅は圧力に無関係であった。これは line 幅が外部磁場の不均一によって起るからであろう。

[Na 1 : K 4], [Na 1 : K 2], [Na 7 : K 3] の各合金は 8000kg/cm² 迄の加圧により相転移が起るので、周波数変化がやや複雑である。Fig. 7 に [Na 1 : K 4] の変化の様様を示す。

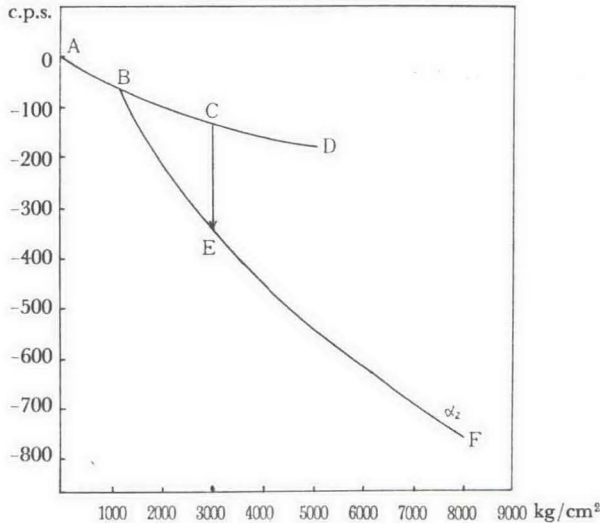


Fig. 7 合金 [Na 1 : K 4] の Na 周波数の圧力による変化。測定温度は 25°C で周波数目盛は常圧におけるものからのずれを示す。

加圧してゆくと突然3000kg/cm² で図中Cの signal が小になり E に signal が現われる。更に加圧すると CD 上の signal はだんだん小になり 5000kg/cm² で消滅する。一方 EF 上の signal は 5000kg/cm² 迄は大きくなるがそれ以後は変わらない。減圧の時は FEBA の道筋を通して元に戻る。減圧の時は BC 上には signal は現われない。以上の現象は次のように解釈出来る。AB は液相に対応し, BC は試料全体が過冷却になった液相状態, EF と BE は α_2 相, (温度, 圧力により組成が変化する相) BD は β_2 相に夫々対応する。この合金の 25°C に於ける融解圧力は大体 1100kg/cm² である。一般に圧力を加える事は温度を下げることに対応するが温度変化の時は, 温度が融解点以下になるとすぐ一部分は固化し, 加圧のときは融解圧力以上になっても全体が過冷却状態のまま保たれ, それより大体 2000kg/cm² 程度高い圧力になって突然一部分が固化し始める。減圧の場合は当然の事ながら過冷却状態は現われない。

[Na 1 : K 2] では融解圧力が 4500kg/cm^2 になるまで、同じ傾向の周波数変化が見られ、その中の α_2 相の周波数は加圧に対し Fig. 7 の E F の圧力 4500kg/cm^2 以上に対応する部分と同じ変化をする。

又 [Na 1 : K 9] 合金の α_2 相の周波数変化も上記の二合金と同じで、その 1100kg/cm^2 に於ける周波数は [Na 1 : K 4] 合金の融解圧力に於ける周波数 (Fig. 7 の B 点) と実験誤差の範囲内で一致する。これは任意の圧力に於て α_2 相の周波数がそれを含む合金の組成に無関係であることに相当する。Fig. 7 から圧力 2000kg/cm^2 附近では α_2 相の周波数は 1000kg/cm^2 につき 135 c.p.s. の割合で低くなるのがわかる。

合金 [Na 7 : K 3] の 25°C における融解圧力は 1500kg/cm^2 である。又 Fig. 7 に見られる様な現象がこの合金についても見られる。只この場合は B E F に相当する線が 1000kg/cm^2 につき 30 c.p.s. の割合で大体直線的に上昇している。これは α_1 相の周波数が上記の割合で増加することに相当している。 α_1 相の周波数も α_2 相の場合と同様、任意の圧力に於てそれを含む合金の組成によらず一定である。

(ii) β_1 相, γ_1 相

これらの相の周波数の圧力変化を Fig. 8 に示す。

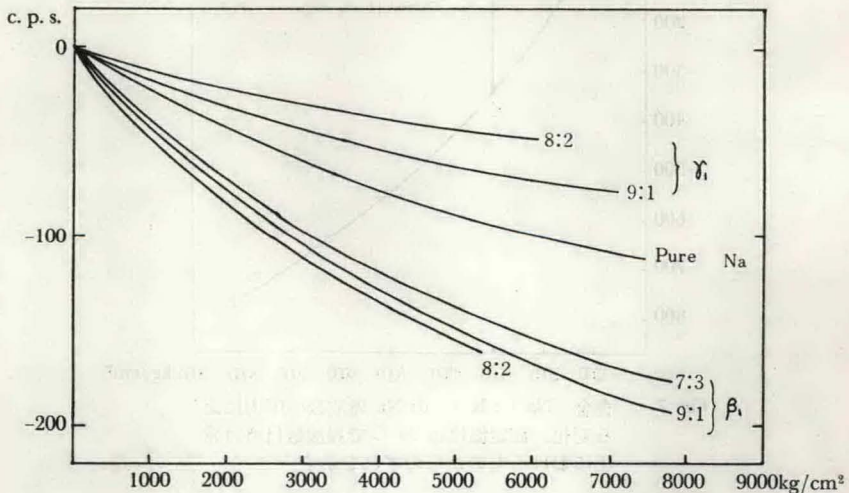


Fig. 8 Na-K 合金の γ_1 相及び β_1 相の Na 周波数の圧力による変化。測定温度は 25°C にて、周波数目盛は常圧におけるものからのずれを示す。

γ_1 相の signal の line 幅は常圧で 85 c.p.s. で加圧により直線的に増加し 7000kg/cm^2 で 200 c.p.s. になる。この為 6000kg/cm^2 附近での周波数測定の誤差は ± 15 c.p.s. 程度であった。

β_1 相の signal は加圧により小さくなるが、これは温度降下により起る同様の現象に対応している。又この相の signal の line 幅は圧力に無関係である。

(iii) γ_2 相

常圧附近でこの相の周波数は 1000kg/cm^2 につき 110 c.p.s. の割合で減少し、この変化率は圧力が大になると共に、徐々に小さくなる。又 signal の line 幅は圧力と共に大になり、 7000kg/cm^2