

1-2 高圧下における構造因子の $S(Q)$ と 電子状態の実験的・理論的検討

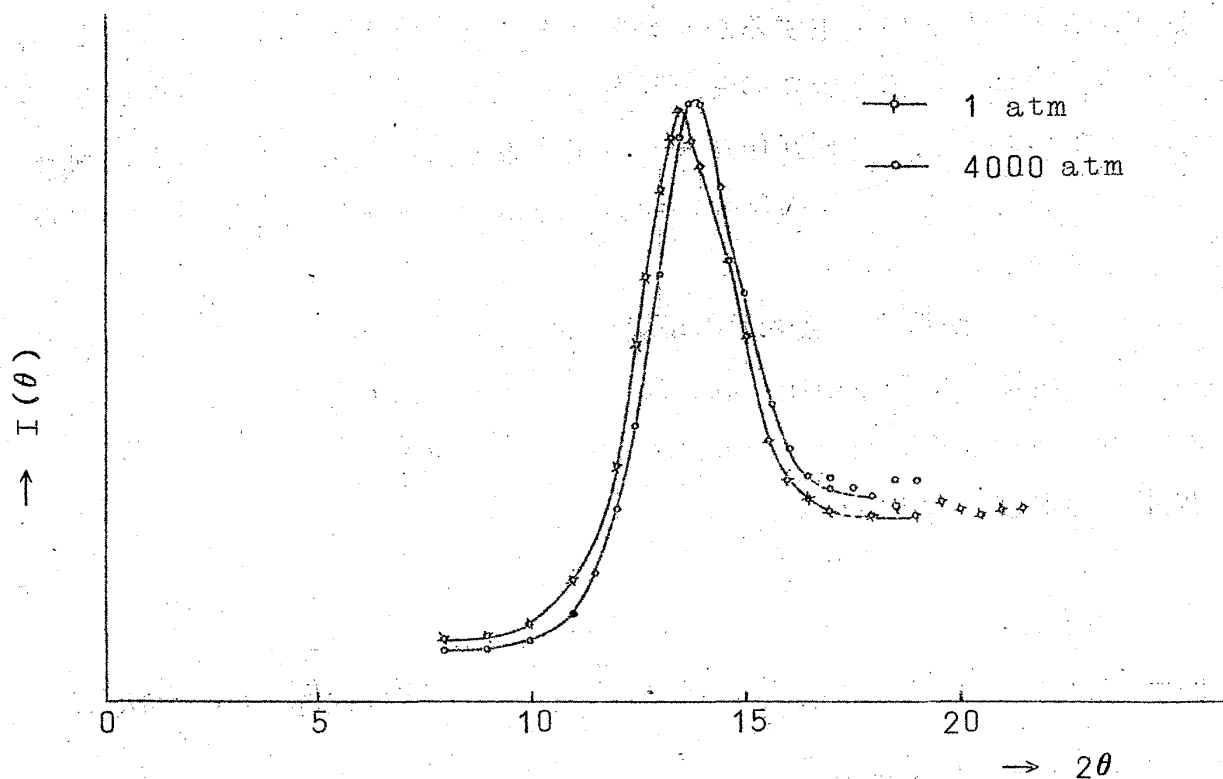
京大・理 遠 藤 裕 久

液体金属のイオン系の構造とそれを反映した電子状態について種々の圧力下での知識を得ることが重要であるように思われる。イオン間ポテンシャルは圧力の増加とともにどのように変化してゆくのであろうか。

又、圧力下での伝導機構は単純な自由電子近似で取扱ってよいのであろうか。液体金属の構造因子 $S(Q)$ についての圧力変化の測定、陽電子消滅の圧力変化から伝導電子、穀内電子の圧力下での情報を得るといような試みは殆んどない。

$S(Q)$ の圧力微分 $\left(\frac{\partial S(Q)}{\partial P}\right)_T$ は三体以上の高次相関についての或る知識を与えることは Schofield, Egelstaff 等によって指摘されている。我々は最も単純なアルカリ金属 Na, K, Rb, Cs 等の $S(Q)$ の圧力変化の測定を計画している。又、陽電子消滅から得られる運動量分布の pattern, 陽電子の寿命 τ の圧力変化等を調べたい。特に伝導電子と穀内電子による消滅の割合を各圧力下における液体と固体状態について比較する。かかる実験的研究はイオン間ポテンシャル Pseudo-potential の体積依存性等の理論的解明に対しても有効であろう。他に圧力下での非晶 Ge 等の $S(Q)$, および半導体 $\rightarrow$ 金属への電気抵抗のモット遷移等の研究も計画している。

上述の実験計画が液体金属イオン間多体力と高次相関とどのような関係があるかについては、田中、渡部、松浦、長谷川氏等の話題や計画についての報告に明瞭に紹介されているので、ここでは省く。この研究会後我々のグループは東大物性研の箕村研究室の協力により、液体 Na の $S(Q)$ の圧力変化の結果を得た。MoK α を用い透過法による種々の補正が必要であるが、兎に角 preliminary なままの結果の一部を下図に示した。非晶 Ga の $S(Q)$ は 4~5000 気圧の圧力下では顕著な変化がみられないことが見出されたことを報告しておく。



I-3 高压下における融解現象の理論的研究

京大基研 松田博嗣

融解現象を微視的立場から理解し、それを統一的に把握することは統計物理学者に課せられた重要な課題の一つである。宇宙天体の研究が進みつつあり、例えば中性子星における 10^{27} 気圧にも達する高压が予測されている現在、圧力の領域は低压（電子軌道の遷移を含みぬ領域、通常 $10^4 \sim 10^5$ 気圧以下）、中圧（価電子の電子軌道の遷移が起る領域、 $10^4 \sim 10^6$ 気圧）、高压（内殻電子の電子軌道の遷移が起る領域、 $10^6 \sim 10^8$ 気圧）、超高压（原子が完全にイオン化される領域 $10^8 \sim$ 気圧）および超々高压（中性子量のように物質は核物質化している領域）と分けて考えるのが適当であろう。種々の領域における圧力の絶対値は、物質によって異なる。当面われわれの目標は低压と中圧である。

低压においては物質における分子の凝集力の起源のちがいが融解現象にどの