

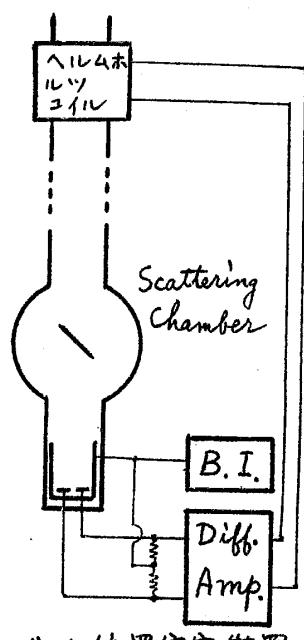
12a-K-1

京大タンデム・バンデグラーフ

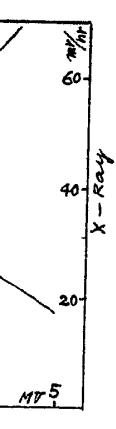
京大理 武藤二郎 他 京大VdGグループ

全体の装置の構成およびその配置は別図に示した通りである。以下、現在までに得られた成績につづくべし。Terminal Voltage は 1.5 MV から 5 MV まで連続可変で、加速ビームも proton で 3.0 MeV ~ 10 MeV まで連続に得られる。各電圧におけるビーム電流の一例を左図に示した。実際にはここに示した値の数倍の電流値を得てある。Terminal Voltage が高くなるとビーム電流が減少するのは負イオンの入射エネルギーが optimum になつてからなりから加速管との matching がうまくはからからであると考へられる。electron loading による発生 X線はタンクの中央、加速管側の外側から 1 m の位置に電離槽をかへて測定したものである。ビーム電流のとき最高 $150 \text{ m}^2/\text{hr}$ に達するが、これで"スパーク"放電を起こすようなことはない。加速管は現在最もエンジニアリングの進んだ状態であると考へられ、真空のよほ程度、電圧の上りもよい。Magnetic Analyser 通過後の電流値は、入射負イオン電流に対する比は 2 ~ 5 % となつてある。Energy 精度は $\pm 1\%$ は測定してないが、0.1 % 以下であると思われる。加速電圧の安定化は Analyser Magnet の出口スリットで beam energy の変化を検出し、corona point = フィードバックする方式である。なお、stripper = $13 \text{ O}_2 \text{ gas}$ — gas thickness $20 \sim 30 \mu\text{Hg} \times 75 \text{ cm}$ — を用ひてある。

4-ゲート室には近く 4 本のビームコースを設ける予定である。 $+15^\circ$ コースは大型散乱槽 (径 1 m), -15° コースは Broad Range Magnetic Spectrograph 用, -30° コースは小型散乱槽 (径 20 cm), -45° コースは Coulomb excitation 用に考へてある。



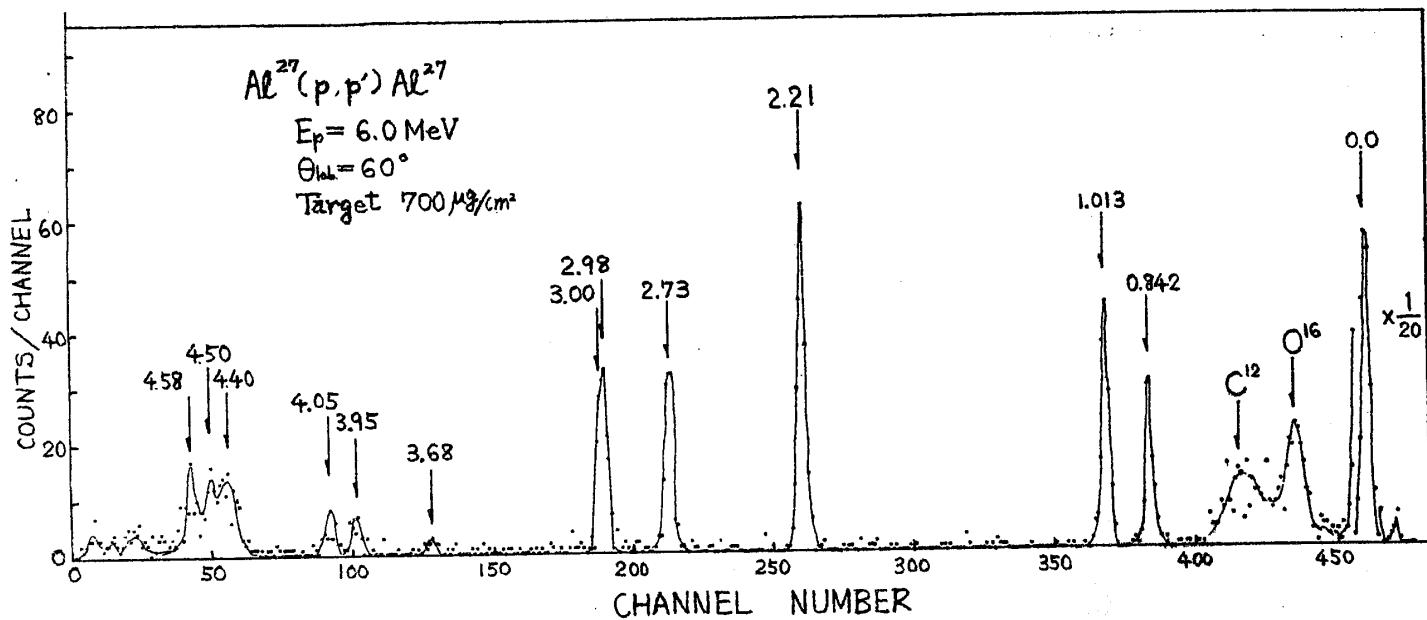
ビーム位置安定装置



分析電磁石の出口スリットでビームスポットの大きさは 2 ~ 3 mm ϕ で集束でき、出口スリットを 2 mm にしたとき、大型散乱槽内の target 上で約 2 mm ϕ のビームスポットをコリメーターなしで得られる。beam collimator は (anti-scattering baffle である) でビームスポットを安定させるよう左図のようにビーム位置安定装置を作り、実際に作動させてみて成功した。

proton の Al^{27} による inelastic scattering を SSD によって測定した例を次頁に示した。分解能 (FWHM) は約 30 keV である。

次に重イオンの加速を試みた結果につづくべし。高周波イオン源は O_2 , CO_2 , CH_4 gas で、adder は H_2 gas, そして stripper は O_2 gas を用いて C^{12} と O^{16} ion の加速を行ひ、加速

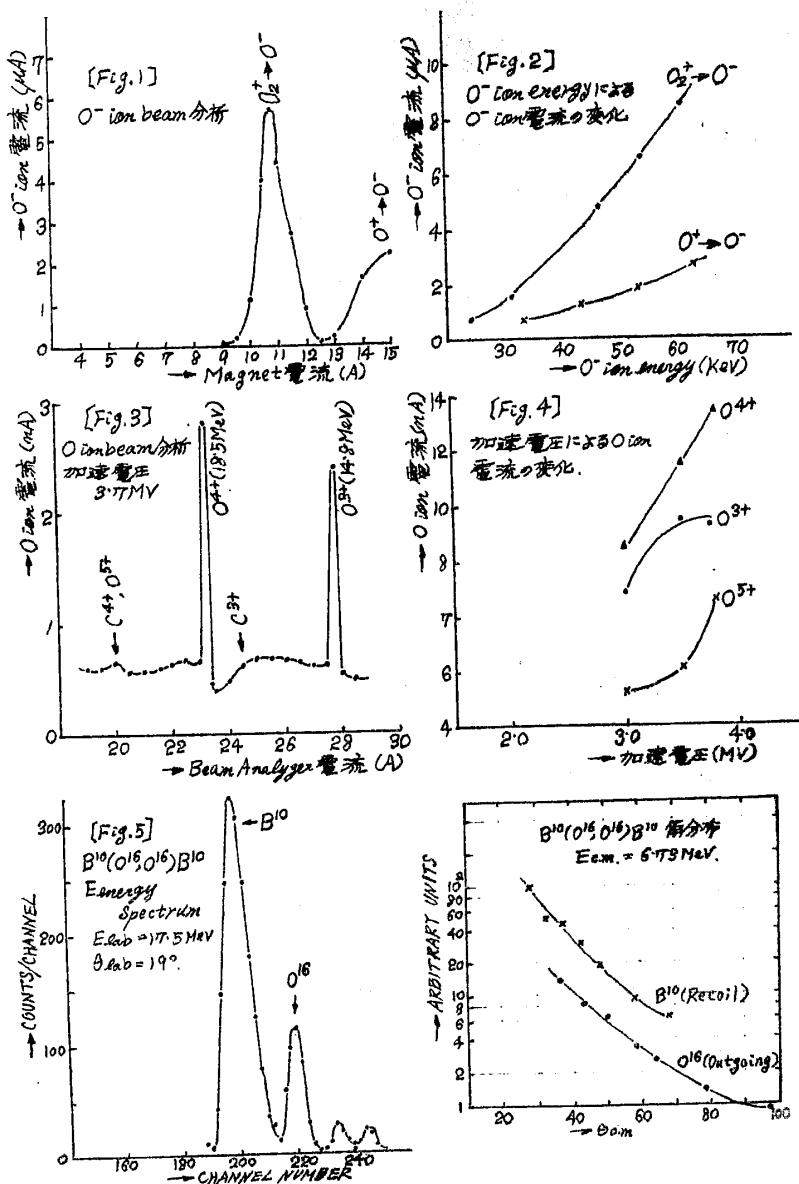


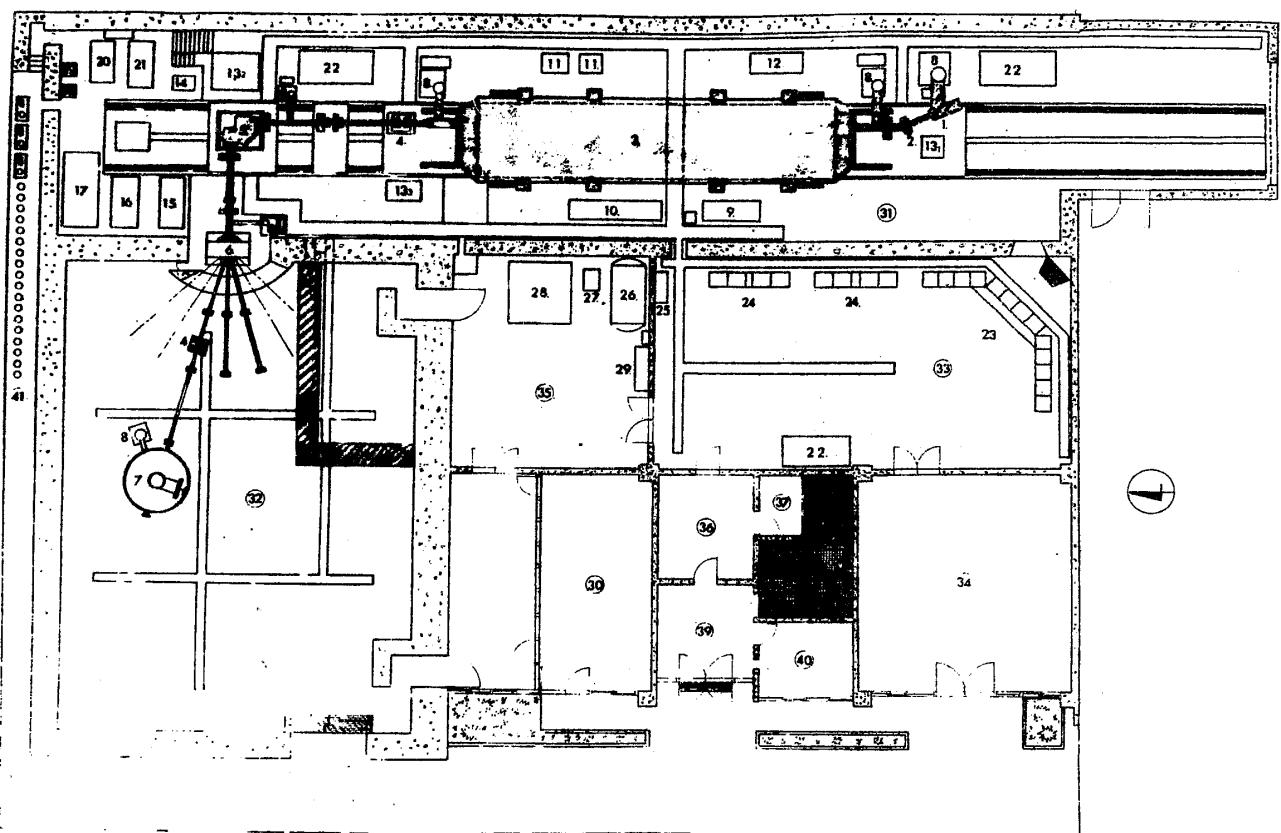
これら 17.5 MeV O⁴⁺ beam を用いて $B^{10}(O^{16}, O^{16})B^{10}$ のテスト実験を行った。

[Fig. 1] は O⁻ ion beam の分析結果, [Fig. 2] は電荷交換後の O⁻ ion beam の量のエネルギーによる変化を示した。

CO₂, CH₄ gas から C⁻を得ることとは種々の正イオンが出来ること, 負イオン源 magnet で C⁻イオンと他の負イオンを区別する二つの困難さ, C⁺イオンの負イオンへの交換断面積が小であることなどから成功してしまった。[Fig. 3] は O⁻イオンの加速後 beam 分析の結果で, stripper O₂ gas からの O⁺, O²⁺などの background がかなり大きいことを示している。[Fig. 4] は種々の電荷の O⁺イオンの量の加速電圧による変化を示している。

$E_{lab} = 17.5 \text{ MeV}$ ($E_{cm} = 6.73 \text{ MeV}$) の O⁴⁺ beam を用いて B^{10} ($\sim 100 \mu\text{g}/\text{cm}^2$) による弹性散乱の結果の一例を [Fig. 5] と [Fig. 6] に示した。Detector は ORTEC 製 100 μA ssd を用いた。





1. 貨イオン源 2. 貨イオン分析電磁石 3. 高圧タンク 4. Q電磁石
 5. 分析電磁石 6. 振り分け電磁石 7. 大型散乱槽 23. コントロールデスク

測定装置関係には 4096 channel PHA (専用), 1024 channel PHA, クロネティックス社の "nanologic system" その他があるが、現在、今年度予算で Broad Range Magnet を製作中である。Magnet は ELBECK 型, $P=81\text{ cm}$, gap 40 mm, focal plane は 1 布の proportional counter を置き, position detector は 6 つを使用し, counter が 3 つ pulse と data processor (新設予定) を用いて analysis する予定である。