 <b>MLF Experimental Report</b>	提出日 Date of Report
課題番号 Project No. 2012A0095 実験課題名 Title of experiment Development of non-destructive and multi-elemental analysis system by muonic X-ray 実験責任者名 Name of principal investigator 久保 謙哉 所属 Affiliation 国際基督教大学	装置責任者 Name of responsible person 三宅 康博 装置名 Name of Instrument/(BL No.) D2 実施日 Date of Experiment 2012/05/01 - 2012/05/05

試料、実験方法、利用の結果得られた主なデータ、考察、結論等を、記述して下さい。(適宜、図表添付のこと)  
 Please report your samples, experimental method and results, discussion and conclusions. Please add figures and tables for better explanation.

1. 試料 Name of sample(s) and chemical formula, or compositions including physical form.
天保小判金(金と銀の合金)

2. 実験方法及び結果 (実験がうまくいかなかった場合、その理由を記述してください。) Experimental method and results. If you failed to conduct experiment as planned, please describe reasons.
ミュオン原子から放出されるミュオン特性エックス線は、ミュオンが大きな質量を持っていることから非常に高エネルギーであり、強い透過力を持っている。また荷電粒子であるミュオンは、エネルギーを選択することで停止位置を制御可能である。これらの特性を用いれば、ミュオン特性エックス線測定による三次元非破壊元素分析手法の開発が期待される。本研究グループでは、ミュオン特性エックス線測定による元素分析法開発のために、天保小判金に対して負ミュオンの照射を行い、ミュオン特性エックス線の測定を行った。セットアップを図1に示す。サンプルを真空チャンバーに設置し、ビームラインと直結することで 7.5MeV/c という超低エネルギーの負ミュオンを試料に入射した。このエネルギーの負ミュオンの試料中での飛程は2マイクロメートルに相当し、天保小判金の表面近傍の金の含有量の多い領域に負ミュオンを選択的に停止させることができる

2. 実験方法及び結果(つづき) Experimental method and results (continued)

スペクトルを解析し金と銀由来のミュオン特性エックス線の強度と、金と銀の成分既知の標準試料から得た元素成分とエックス線強度の関係(2010B0031)から、天保小判表面3マイクロメートルでの元素の含有比を決定した。予備的な結果として金の重量パーセントとして67%が得られ、これは小判全体の金の含有量である56%から明らかなずれが存在することがわかった。

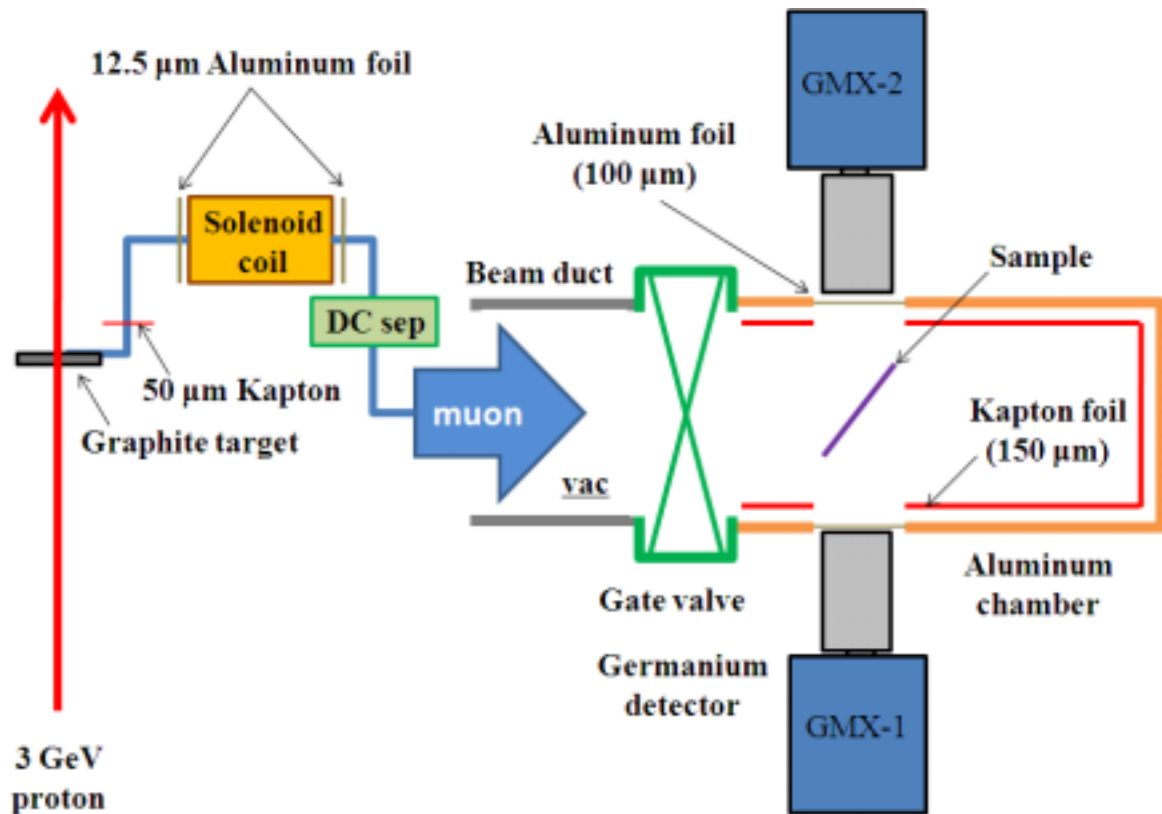


図1:実験セットアップの概要