

## A2 高温超伝導薄膜熱伝導率の極低温・強磁場下における測定

### Measurement of Thermal Conductivity for High-T<sub>c</sub> Superconducting Films under Very Low Temperature and High Magnetic Field

#### 研究の目的

#### Objectives

近年、材料特性に優れるイットリウム系高温超伝導材料である YBCO 薄膜を用いた薄膜線材が次世代の超伝導線材として注目を集めている。しかし材料作製にはクエンチのような熱的問題を考慮した詳細な熱設計が求められるため、線材を構成する超伝導薄膜の熱伝導率(Thermal Conductivity)や温度伝導率(Thermal Diffusivity)といった熱物性値を把握する必要がある。そこで本研究では、非接触で熱伝導率・温度伝導率の測定が可能な周期加熱サーモリフレクタンス法を採用し、実用環境である極低温・強磁場下(～4 K, ～7 T) で測定を行うことを目的としている。

#### 方法と範囲

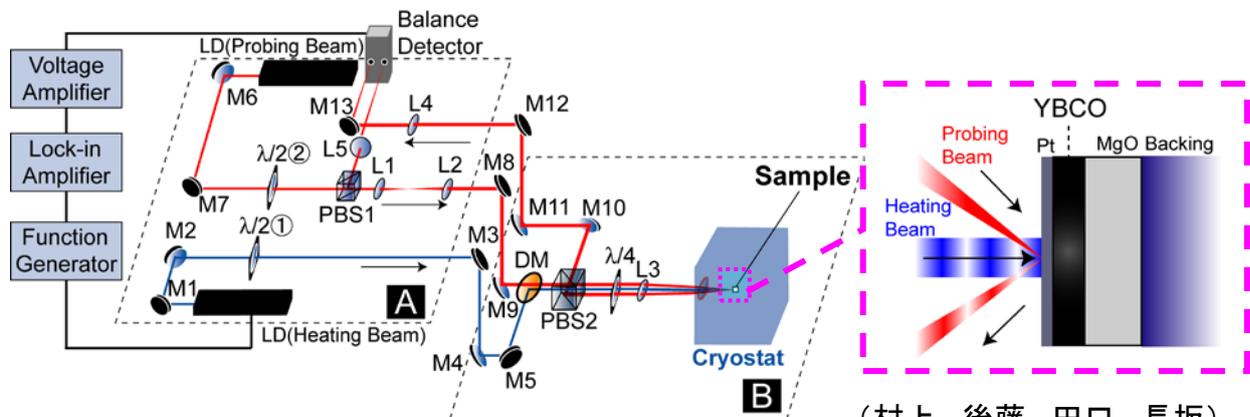
#### Method and Ranges

測定は周期加熱サーモリフレクタンス法(Photothermal Reflectance Method)を用いて行う。光強度を正弦変調した加熱用レーザーで試料を周期加熱すると、試料内部に周期的な温度応答が生じる。この周期的な温度変化を試料表面の反射率変化によって捉え、観察用レーザーを照射することによって検知する。検知した観察光と加熱光の間には位相差(Phase-lag)が生じており、位相差には試料の情報が含まれている。この位相差と変調周波数の関係を解析することによって、試料の熱伝導率・温度伝導率を求めることができる。

#### 最近の発表

#### Recent Publications

- T. Ikeda *et al.*, *18th Symposium on Thermophysical Properties*, Boulder (2012).
- T. Ikeda *et al.*, *J. Appl. Phys.*, **113**, 183517, (2013).
- 村上ほか, 第 50 回日本伝熱シンポジウム講演論文集, 86-87, (2013).



(Murakami, Goto, Taguchi, Nagasaka)