

当研究室では、原子核の性質を利用した、電子系における物性研究のための新しい測定手法の開発に取り組んでいます。また、それを応用し、超伝導物質・ナノ構造体・磁性体・ソフトマターなどの様々な先端的物性を研究しています。近年では大型放射光施設SPring-8の高輝度放射光による核共鳴散乱過程を用いた物性研究に力を入れています。放射光核共鳴散乱法は新しい研究手法で、今後ますます発展することが期待されます。

当研究室では原子核と物性の境界領域にて新たな分野を開拓していく意欲ある学生を募集しています。



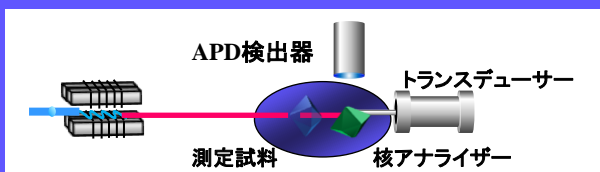
SPring-8

核共鳴散乱

核共鳴散乱法は、原子核の準位を用いた共鳴散乱を利用して電子状態や格子振動の状態を測定する手法です。原子核を利用することで、電子系では不可能であった $\Delta E/E \sim 10^{-12}$ 以上の分解能や特定元素の電子状態や格子振動などの研究が可能となります。さらに、高輝度・高指向性・エネルギー選択性を持つ放射光を使うことで、原子核の励起状態を制御した新しい研究展開の可能性が大きく開かれています。

放射光核共鳴吸収分光法

我々が新しく開発した手法により、従来法では困難だった高エネルギー準位を使った放射光核共鳴散乱研究が可能となり、続々と新しい核種の測定が実現しています。

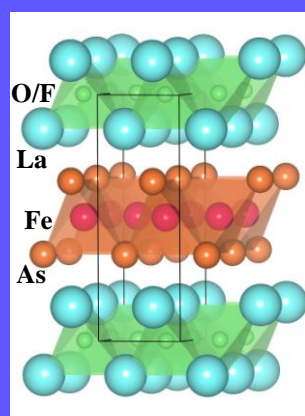


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	H																He	
2	Li	Be										B	C	N	O	F	Ne	
3	Na	Mg										Al	Si	P	S	Cl	Ar	
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
6	Cs	Ba	**	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
7	Fr	Ra	**	104~														
* Lanthanide				La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
** Actinide				Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

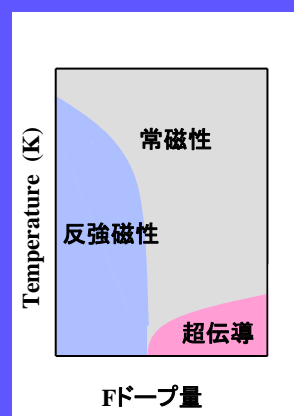
放射光核共鳴吸収分光法の光学系と今後期待される核種

鉄系超伝導体

鉄系超伝導体や関連物質の磁性や電子状態・振動状態について、原子核選択的に測定を行い、その超伝導機構の解明に挑んでいます。



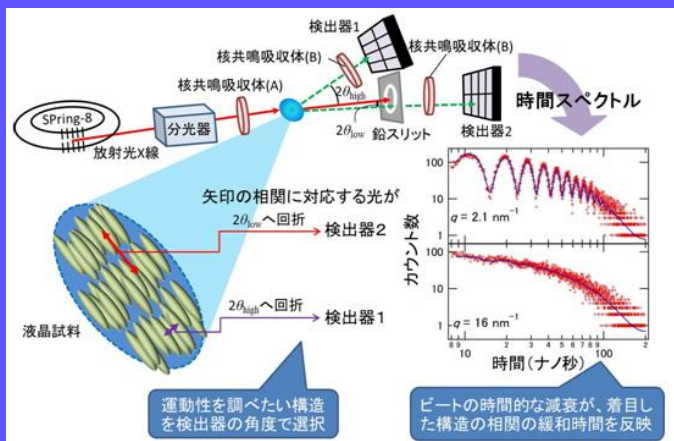
LaFeAsO_{1-x}F_x結晶構造



LaFeAsO_{1-x}F_x相図

ソフトマター

neVの分解能を持つ核共鳴過程を用いた時間領域干渉計を用いて、過冷却液体、液晶などの比較的遅い時間スケールのダイナミクスについて研究を行っています。



時間領域干渉計法の装置図と特徴

その他、原子核や物性の分野にとらわれない、広い領域にわたる研究が可能です。自由に新しい研究分野を開発したいという意思があれば、それを存分に発揮できます。

原子炉見学会:
京大原子炉実験所 6/26-28、7/3、7/4

放射光実験見学会:
SPring-8 6/22

見学日の3日前の15:00までに名前と所属をご連絡ください
連絡先: 北尾 kitao@rri.kyoto-u.ac.jp

詳しくは、当研究室ホームページをご確認ください