

2ビーム利用

内殻分光の観点から

弘前大・手塚

内殻分光

- 共鳴過程
 - 物理現象が強調されて観測される
 - 通常観測されない現象が観測される
 - 多体効果などが観測される

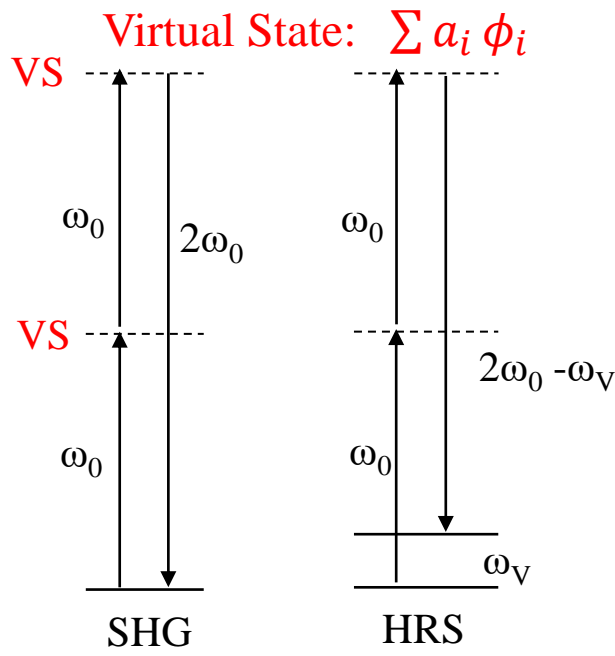
- 本発表では、
 - 大部分妄想です
 - 実現性無視
 - 有効性無視

- 内殻エネルギー
 - 遷移金属 K 端: 4500~9000 eV
 - 遷移金属 L 端: 400~1000 eV
 - 軽元素 K 端: 50~ 700 eV

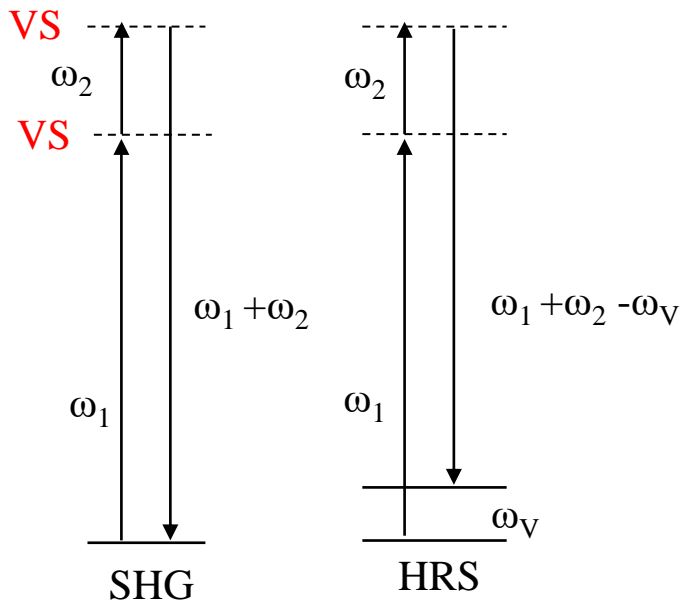
2光子励起 (非線形ラマン散乱)

Hyper-Raman Scattering

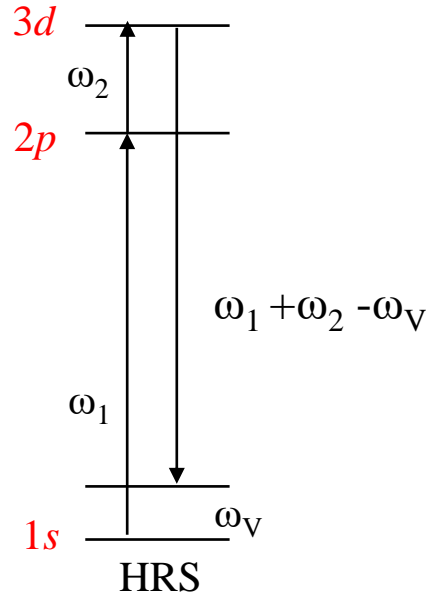
レーザー：可能
放射光：かなり難しい



2 ビーム



内殻共鳴



夢物語？

現実？

$\Delta\ell=1,3$: 双極子、8重極子

通常のラマン散乱で観測できない素励起の観測

cf. Raman Scattering

$\Delta\ell=0,2$: 単極子、4重極子

要

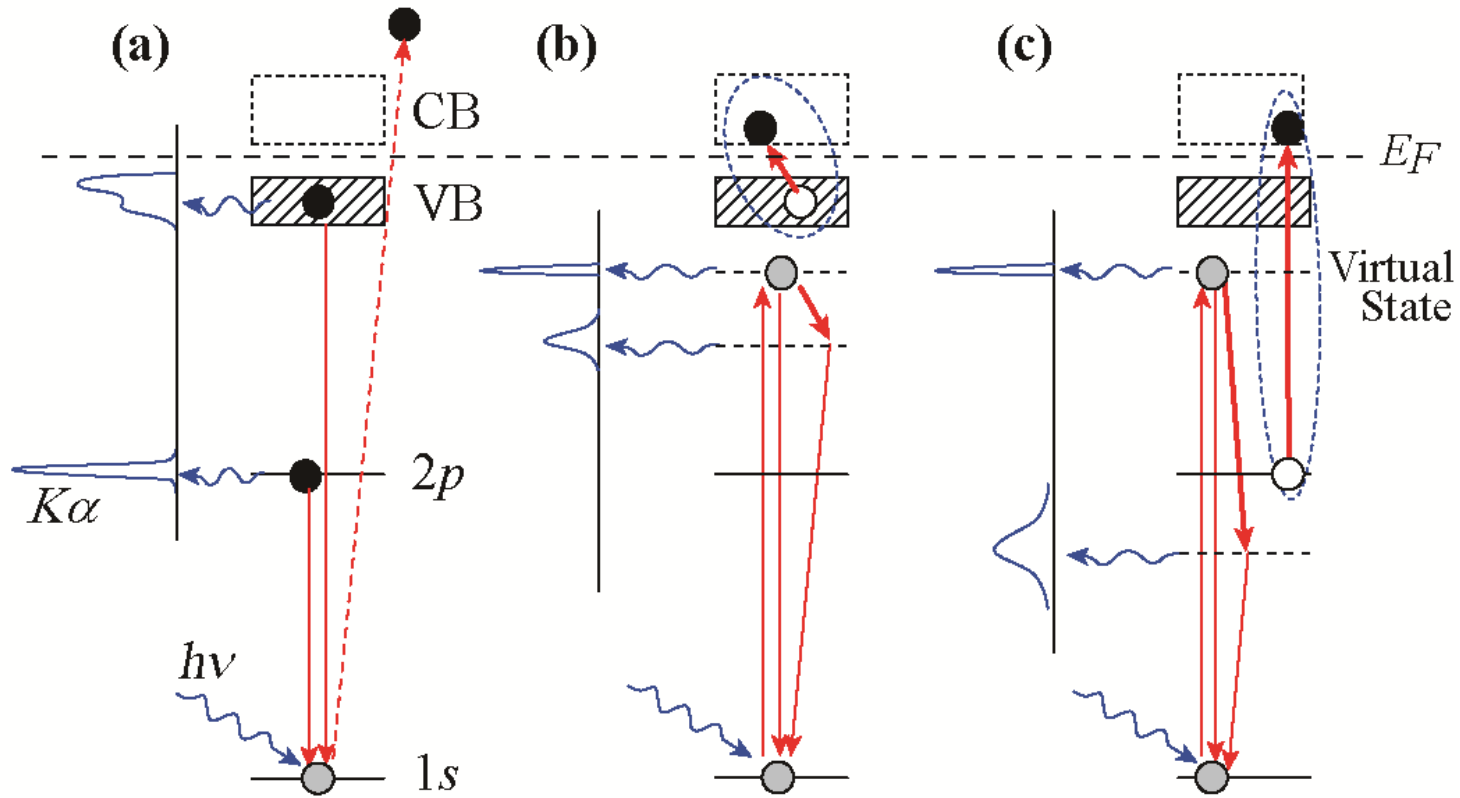
- 光子密度
- 時間コヒーレンス

cf. KEK 放射光 Conceptual Design Report (2016)

非線形非弾性X線散乱

(2光子吸収による非弾性散乱)

X-ray Emission Spectroscopy



Fluorescence

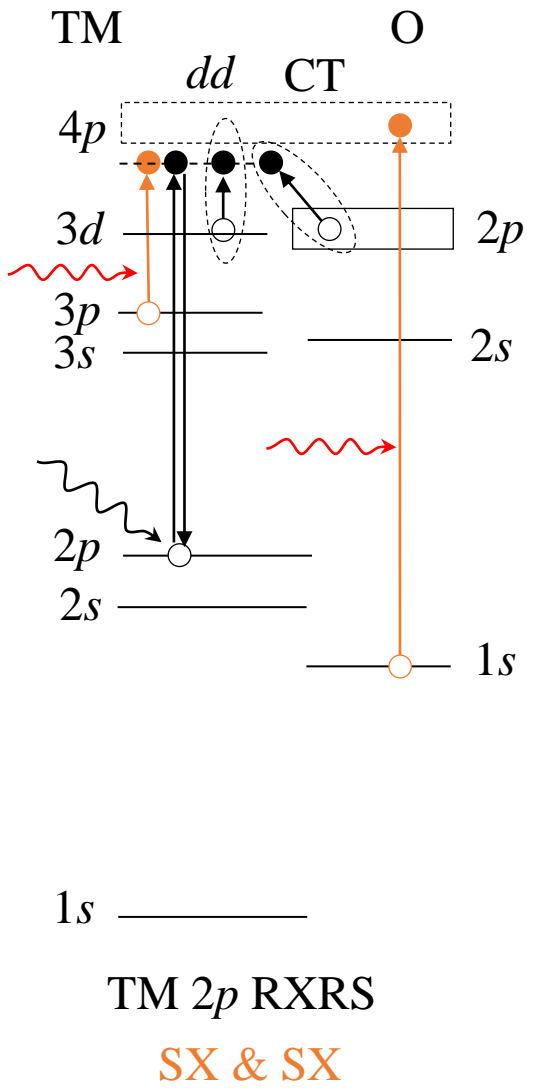
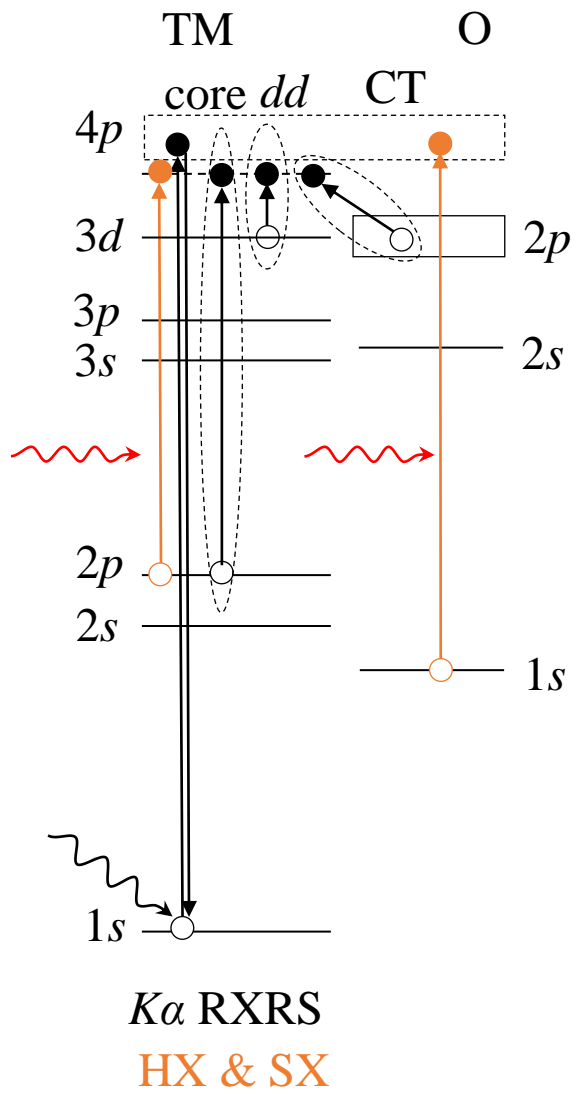
X-ray Raman Scattering

Partial DOS
(occupied)

Exciton, Phonon, etc
Elementary Excitation
(Charge Transfer)

Core Excitation
Partial DOS
(unoccupied)

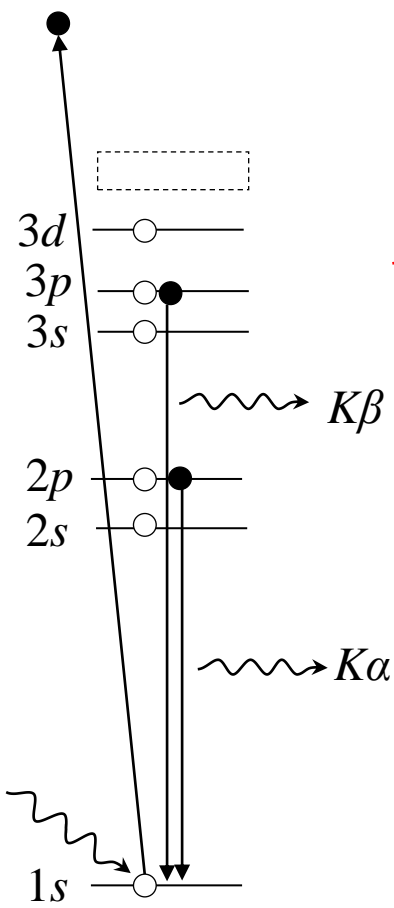
X線ラマン散乱(2内殻励起)



より高次の多体効果

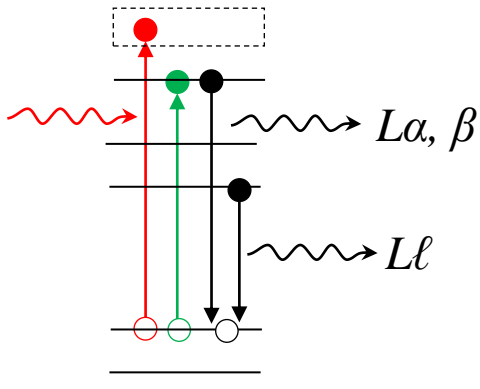
Ni, Cu etc : $3d^9$

蛍光X線



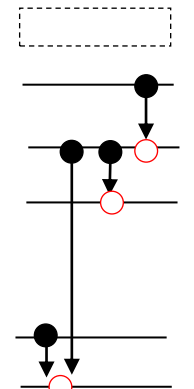
$K\alpha$ emission

Cascade Process



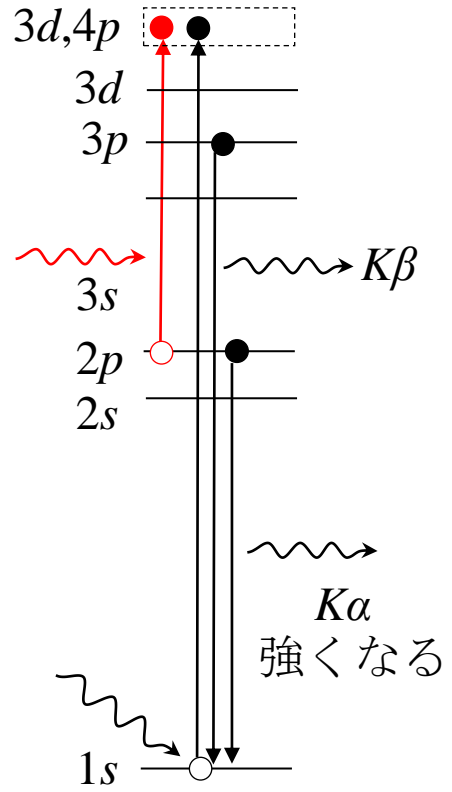
誘導輻射

Auger過程も



弱くなる

共鳴



$K\alpha$
強くなる

- 蛍光X線の選択的強度変調
- 軟X線の増幅

内壳吸收

