

Q&A

Q1. Aspheric lens 사용시 얼마나 focus가 되는가?

A1. 논문에서 제시하는 바로는 $NA=0.55$ 정도 된다고 쓰여있다. 정확한 focal point에서 얼마나 모이는지 설명하지는 않았다. 다만, aspheric lens 사용하여 실험시 spatial overlap의 값이 현 실험에서 0.033 정도 나온다는 것인데 제시하기로는 parabolic lens를 이용한다면 그 값을 1가까이 끌어 올릴 수 있어 더 좋은 결과를 기대 할 수 있다는 언급이 있다.

Q2. 다른 photon profile로 실험하였을 경우 excitation 효율이 올라 갈 수 있는가?

A2. 분명 본 논문에서 참고로 달고 있는 논문 중에 다른 photon profile을 만들어 내는 논문이 있다. 이론적으로는 해당 profile을 이용하여 흡수율을 계산한 결과가 있지만 실험으로 이루어진 적은 없다. 다만, 이론에서는 perfect한 reversal process인 경우가 가장 효율적이게 흡수 하였다는 것을 보인 바는 있다. 이 때 사용한 photon temporal profile은 사각파 형태, 가우시안 형태, 지수함수 증가형/감소형, 삼각파 형태 정도 이다.

Q3. 실험에 사용하는 probe photon은 post selection 되는 것인가?

A3. 먼저 herald photon을 이용하여 루비듐 원자에 대해 detuning이 있는 lock된 cavity로부터 광자의 photon profile을 바꾼다. 이에 해당하는 probe photon의 profile을 예상하고 실험이 진행이 된다. 따라서 locking cavity의 detuning에 따라 계속 photon profile이 바뀌었으니 엄밀히 말하자면 post selection이라고 보기 어렵다.