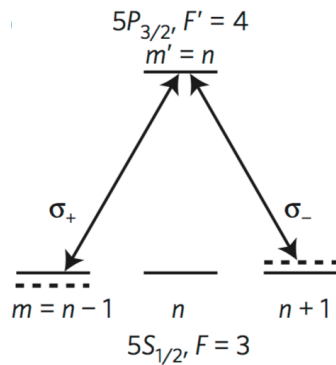


Q1. QSL 이 무엇이며 결국 기존 보다 얼마나 좋아 졌다는 것인가?

- A. 먼저 QSL 는 이 논문에서는 어떤 양자계의 전개 속도의 한계를 나타낸 것이라고만 언급하고 있다. 이론적으로는 두 가지의 한계가 연구 되어 졌는데, 하나는 Mandelstam 과 Tamm 에 의해 다른 하나는 Margolus 와 Levitin 에 의해 연구 되어 졌다는 것으로 알고 있다. 더욱 자세한 정보는 위 사람들의 연구업적을 확인하면 될것으로 예상된다. 기존에 대한 정보가 이 논문에는 언급이 되어 있지 않으므로 얼마나 더 좋아 졌는지는 알 길이 없다. 논문에서 제시하는 바로는 더 많은 원자 수가 더 양자 상태 변화의 전개를 이끌어 내고 이는  $g^{(2)}$  함수의 안정상태로 가는 시간이 짧아짐으로 확인할 수 있다고 제시하고 있다.

Q2.  $^{85}\text{Rb}$  의 전이 파장은 780nm 로 알고 있는데 820nm 의 파장은 어떤 이유인가?

- A. 주어지는 자기장에 의한 에너지 준위 갈라짐에 대해 외부에서 걸어주는 선형 편광 빛이 두 개의 원형 편광된 빛으로 보여 그 중 한가지의 편광에 대해서 상호작용을 하게 된다. 아래 그림은 이해를 위한 에너지 준위 그림이다.



Q3. Carmichael 의 이론적 논문으로부터 시작 되는 것으로 알고 있다. 그렇다면 여기서 말하는 특별한 시각(원자를 reservoir 로 보는 관점)은 해석적 문제가 아닌가? 다른 말로 한 개의 원자를 이용하여도 외부에서 interaction 의 정도를 조절 할 수 있으면 같은 결과를 얻을 수 있는것이 아닌가? 그렇다면 novelty 는 어디서 오는 것인가?

- A. 먼저 이론 논문은 N 개의 원자가 있을 때의 상황을 가정하고 그 경우를 잘 기술하는 해석안을 내어 놓은 것이다. 그 tool 로 master equation 과 two-photon correlation function 을 제시하였고 본 논문은 이를 바탕으로 해석한 것이다. 저자가 말하는 관점이라는 부분은 개인의 해석적 시각이라는 부분에서는 분명 문제가 있어 보이나 아직 다른 관점에서의 외부 환경의 변화를 통하여 quantum speed-up 이라는 결과를 보인 논문을 찾아 볼 수 없으므로 비교하기가 어려운 부분이 있다. 물론 quantum speed-up 에 사람들이 관심이 없는 것은 아니다. 이에 관련된 논문들이 여럿 나오고 있는 것이 보이나 애초에 시각 자체가 다르기 때문에 비교가 불가하다. 더불어 사건으로는 다른 방법도 같은 결과를 도출하여 낼 수 있을것이라 생각되지만 이 또한 사건일 뿐 아직 결과는 없다. 어찌 되었든 이 논문에서 주장하는 것은 자신들이 가지고 있는 해석적 환경의 변화를 원하는대로 조절하여 quantum speed-up 를 보일 수 있었다는 것이다.