

非線形光学過程におけるエンジニアリング

– ラマン共鳴四波混合過程を典型例として –

Engineering in nonlinear optical processes by employing a Raman-resonant four-wave-mixing process as a typical example

○電通大情報理工¹, 電通大量子² ○桂川真幸^{1,2}, 大饗千彰^{1,2}, 鄭健¹, 劉衛永¹

U. of Electro-Comm.¹, UEC IAS², ○M. Katsuragawa^{1,2}, C. Ohae^{1,2}, W. Liu¹, J. Zheng¹

Email: katsuragawa@uec.ac.jp

非線形光学過程において様々な高次の機能を実現しようとする試みが増えつつある。多くは、非線形光学現象の積算過程（位相整合）に特定の操作を組み込むことでその実現が試みられているが（図 1a）、位相の操作という観点では、もう一つ、非線形光学現象のスキームそのものに関わる位相を操作するという大きな自由度がある（図 1b）。非線形光学現象がこの相対位相関係に強く支配されること自体は非線形光学が形作られた当初よりそこに書かれていることであるが、非線形光学現象の進行過程にそのような操作を積極的に組み込んだ時にどのような自由度が生まれるかについては、これまでほとんど議論されてきていないように思う。ここでは、一般的な議論に加えて、このコンセプトに基づいて、様々な二周波数の組み合わせを発生させる数値計算実験の結果についても紹介したい。

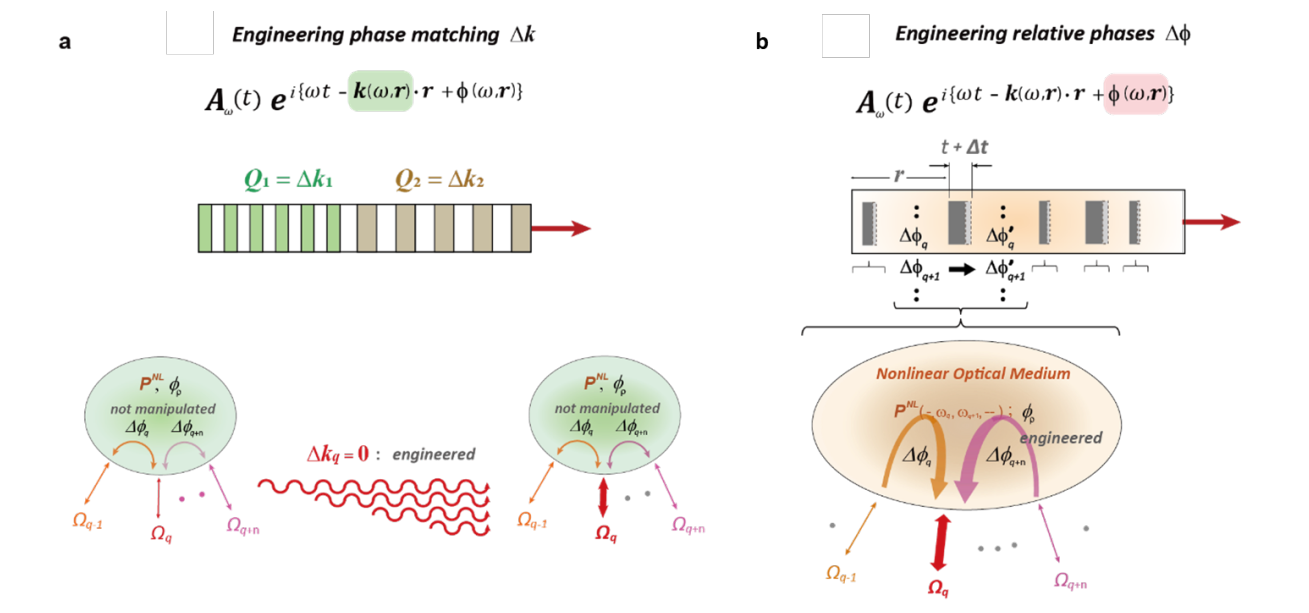


図 1. 非線形光学現象の形態の操作. a, 非線形光学現象の積算過程（位相整合）をエンジニアリングすることによる機能の実現. b, 非線形光学過程のスキームそのものに関与する電磁場の相対位相関係をエンジニアリングすることによる機能の実現.