

## Kerr 매질로 채워진 반사형 Fabry-Perot etalon의 동작 특성\*

정종술 · 곽종훈 · 황월연 · 서호형 · 이일항

한국전자통신연구원 기초기술연구부

(1993년 12월 1일 받음)

본 논문에서는 Kerr 매질로 채워진 반사형 Fabry-Perot etalon 구조(Kerr F-P etalon)의 광스위칭 소자를 제안하고 편광회전특성과 편광회전의 쌍안정 특성을 분석하였다. 시뮬레이션 결과는 100% 정도의 높은 편광회전효율과 입사 펄프광의 세기에 대하여 넓은 쌍안정 영역을 가지는 것으로 나타났다.

### I. 서 론

급격히 증가하는 많은 양의 정보를 처리하기 위해서는 기존의 전자 시스템의 성능 향상과 아울러 완전 광시스템(All-Optical System)의 구현이 필수적으로 요구되고 있다. 이를 실현하기 위한 광통신과 광신호처리 등에 적합한 완전 광교환 및 광논리 소자를 개발을 위한 많은 연구가 수행되고 있다.<sup>[1-2]</sup> 광소자로의 응용이 가능하기 위해서는 신호의 고속 처리, 넓은 대역폭, 적은 에너지 손실, 그리고 소형화 등이 해결되어야 한다. 이러한 요구를 만족하는 광소자의 후보중에서 수직형 공진 구조를 가지는 Fabry-Perot etalon 구조를 채용한 소자에 대한 관심이 많이 증대되고 있다.<sup>[3-11]</sup> 수직형 Fabry-Perot etalon에서 매질의 비선형 굴절률 특성과 양쪽 거울에 의한 공진현상이 결합되면 광학적 쌍안정 특성이 나타나며, 이는 광교환 및 광논리 소자에 이용될 수 있는 많은 가능성을 가지고 있다.<sup>[3-9]</sup> 더우기 수직형 공진 구조를 이용한 수직형 표면 방출 레이저(vertical cavity surface-emitting laser)에도 많은 연구 성과가 보고되고 있다.<sup>[10,11]</sup>

광의 세기에 따라 굴절률이 변하는 Kerr 효과에 기초를 둔 완전 광교환 시스템은 빠른 스위칭 시간과 낮은 흡수율 등의 장점때문에 최근 수년에 걸쳐 많은 연구가 수행되고 있고 미래의 광통신 및 광정보처리 시스템을 구현할 수 있는 유망한 기술로 부각되고 있다. 최근에 Kerr 효과를 이용한 소자로는 광간섭계(interferometer),<sup>[12,13]</sup> 비선형 방향 결합기(nonlinear directional cou-

pler),<sup>[14]</sup> 그리고 편광 스위칭소자<sup>[15-17]</sup> 등이 보고되고 있다. 특히 Cush 등은 비선형 매질과  $\lambda/4$  파장판으로 채워진 투과형 Fabry-Perot etalon 구조를 제안하여 광학적 쌍안정 특성을 보고하였는데,<sup>[16]</sup> 투과형은 양쪽 거울의 반사를 정합 오차에 많은 영향을 받고 뿐만 아니라 편광회전효율도 크지 않고 광쌍안정 영역도 넓지 않다는 단점이 있다.

본 논문에서는 Kerr 매질로 채워진 반사형 Fabry-Perot etalon(Kerr F-P etalon)에서 입사광에 의해 유기된 비선형 굴절률의 비등방성을 이용한 편광회전특성과 편광회전의 쌍안정 특성을 이론적으로 해석하였다. 둘째 장에서 Kerr F-P etalon의 이론을 간단히 기술하고, 세째 장에서는 Kerr F-P etalon의 편광회전특성과 쌍안정 특성의 시뮬레이션 결과를 보고하고, 끝으로 광소자로의 응용성을 간략히 기술하였다.

### II. 이론적 해석

Kerr 매질은 3차 비선형계수( $\chi^{(3)}$ )에 의해서 펄프광의 세기에 비례하여 굴절률이 변하는 비선형 굴절률 특성을 갖는다. 이때 펄프광의 편광 방향에 대한 평행 성분과 수직 성분의 비선형 굴절률(nonlinear refractive index) 변화가 같지 않으므로 복굴절(birefringence) 특성이 나타난다. 이러한 원리를 기초로 다음과 같이 Kerr F-P etalon의 동작 특성을 해석한다.

입사광의 진행방향을 z-축으로 하고 펄프광의 파장을  $\lambda_p$ , 신호광의 파장을  $\lambda_s$ 로 둔다. 그리고 그림 1에서와 같이 신호광  $E_s$ 의 편광방향을 x-축으로 펄프광  $E_p$ 의 편광방향을 s-축으로 설정하고 x-축과 s-축 사이의 각을  $\theta$ 로

\* 본 연구는 한국통신과 체신부의 지원으로 수행되었음.

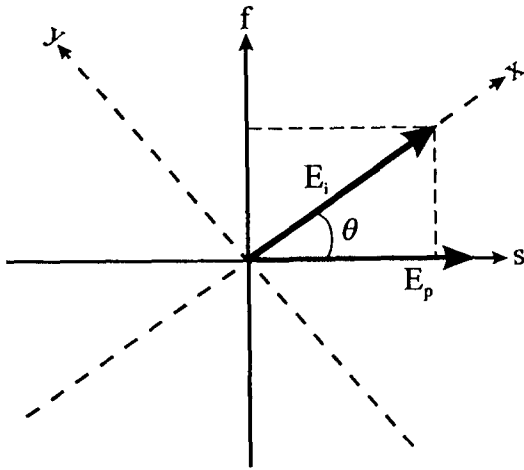


그림 1. Kerr Fabry-Perot etalon의 해석을 위한 좌표계. ( $E_i$ : 신호광,  $E_p$ : 펄프광,  $s$ : slow axis,  $f$ : fast axis)

둔다. 그리고  $x$ -축과 수직인 축을  $y$ -축,  $s$ -축과 수직인 축을  $f$ -축으로 둔다. 신호광의 세기는 펄프광에 비하여 매우 약해서 매질의 비선형성에 거의 영향을 주지 않는 것으로 가정한다. 펄프광의 편광방향과 동일한  $s$ -축 성분의 굴절률  $n_s$ 와 수직인  $f$ -축 성분의 굴절률  $n_f$ 는 각각

$$n_s = n_o + n_{s2}I_{off} \tag{1a}$$

$$n_f = n_o + n_{f2}I_{off} \tag{1b}$$

와 같이 표현된다. 여기서  $n_o$ 는 매질의 선형 굴절율이고  $n_{s2}$ 와  $n_{f2}$ 는 각각  $s$ -축과  $f$ -축의 비선형 굴절율 계수( $\text{cm}^2/\text{W}$ )이고  $I_{off}$ 는 펄프광의 Kerr F-P etalon의 내부 세기이다. 전자적 비선형(electronic nonlinearity)을 갖는 매질을 고려하면  $n_{s2} = 3n_{f2}$ 의 관계가 있다.<sup>[12]</sup>

Fabry-Perot etalon에서 공진기를 구성하는 양쪽 거울을 quarter-wave 다층박막 구조로 선택하면 p층 거울의 반사율  $R$ 은 동작 파장에서

$$R = \frac{[n_o - n_{sb}(n_L/n_H)^p]^2}{[n_o + n_{sb}(n_L/n_H)^p]^2} \tag{2}$$

으로 주어진다.<sup>[8]</sup> 여기서  $n_H(n_L)$ 은 높은(낮은) 굴절율 층의 굴절율이고  $n_{sb}$ 는 기판의 굴절율이다. 그리고 etalon 내부의 펄프광 세기  $I_{off}$ 는

$$I_{off} = \frac{(1-R_T)(1+R_B)}{(1-R)^2} \frac{I_o}{1+F\sin^2(\phi_o + \gamma_p I_{off})} \tag{3}$$

으로 표현할 수 있다.<sup>[18]</sup> 여기서  $R_T(R_B)$ 는 상위거울(하

위거울)의 반사율이고 유효 평균 반사율  $R_c$ 는  $\sqrt{R_T R_B}$ , etalon의 finesse  $F$ 는  $4R_c/(1-R_c)^2$ , 펄프광에 대한 초기 위상  $\phi_o$ 는  $2\pi m_o L/\lambda_p$ , etalon의 비선형 계수  $\gamma_p$ 는  $2\pi n_{s2} L/\lambda_p$ , 그리고  $L$ 은 etalon의 두께,  $I_o$ 는 펄프광의 입력세기이다. 계산의 편의를 위하여 매질의 흡수는 무시한다.  $x$ -축으로 선편광된 신호광  $E_i$ 를  $s$ -축과  $f$ -축으로 성분별로 분해하면

$$E_i = E_s s + E_f f \\ = E_i (\cos\theta s + \sin\theta f) \tag{4}$$

와 같이 표현할 수 있다. 여기서  $s$ 와  $f$ 는 각각  $s$ -축과  $f$ -축의 단위 벡터이다. 식 (4)와 같이 성분별로 분해된 신호광의 반사율은 각 성분에 대한 etalon의 반사율을 계산하므로써 간단히 구할 수 있다. 즉, 신호광을  $s$ -축과  $f$ -축으로 각각 성분별로 분해하여 각 성분에 대한 반사율을 계산한 후에 이들 빔을 다시 합성하면 반사되는 신호광  $E_R$ 은

$$E_R = E_i (r_s \cos\theta s + r_f \sin\theta f) \tag{5}$$

와 같이 간단히 나타낼 수 있다. 여기서 각 성분에 대한 반사계수  $r_s$ 와  $r_f$ 는

$$r_s = \frac{r_i + r_o \exp(-i2\phi_s)}{1 + r_i r_o \exp(-i2\phi_s)} \tag{6a}$$

$$r_f = \frac{r_i + r_o \exp(-i2\phi_f)}{1 + r_i r_o \exp(-i2\phi_f)} \tag{6b}$$

와 같이 유도된다.  $r_i$ 와  $r_o$ 는 상위거울(top mirror)과 하위거울(bottom mirror)의 반사계수이고  $\phi_s$ 와  $\phi_f$ 는 각각  $s$ -축과  $f$ -축에 대한 etalon 중간층(spacer layer)에서의 경로에 의한 위상변화를 나타내는 것으로

$$\phi_{s,f} = \frac{2\pi L}{\lambda_s} n_{s,f} \\ = \frac{2\pi L}{\lambda_s} (n_o + n_{s2} I_{off}) \\ = \phi_o + \phi_{s2} \tag{7}$$

와 같이 선형 굴절율에 의한 위상 변화  $\phi_o (= 2\pi L n_o/\lambda_s)$ 와 비선형 굴절율 변화에 의하여 발생하는 위상 변화  $\phi_{s2} (= 2\pi L n_{s2} I_{off}/\lambda_s)$ 로 표현할 수 있다.

식 (5)와 같이 표현된 신호광의 반사를 입력 신호광의 편광방향과 평행한  $x$ -성분과 90°로 편광 회전된  $y$ -성분으로 나타내기 위하여 단위 벡터  $s$ 와  $f$ 를

$$s = \cos\theta x - \sin\theta y \tag{8a}$$

$$f = \sin \theta x + \cos \theta y \quad (8b)$$

와 같이  $x, y$  좌표계로 변환하여 나타낸다. 식 (8)을 식 (5)에 대입하면

$$E_R = E_i(r_x x + r_y y) \quad (9)$$

와 같이 정리할 수 있고 여기서 반사광의  $x(y)$ -성분 계수  $r_x(r_y)$ 는

$$r_x = r_s \cos^2 \theta + r_f \sin^2 \theta \quad (10a)$$

$$r_y = \frac{1}{2}(r_f - r_s) \sin 2\theta \quad (10b)$$

와 같이 된다. 식 (10)에서 편광회전 특성을 정량적으로 나타내는  $r_x$ 는  $f$ -성분에 대한 반사와  $s$ -성분에 대한 반사의 차이에 의하여 발생하고 각  $\theta$ 가  $45^\circ$ 일 때 최대가 됨을 알 수 있다. 식 (10)을 이용하면 신호광의  $x$ -성분에 대한 반사율  $R_x$ 와  $y$ -성분에 대한 반사율  $R_y$ 는 각각

$$R_x = r_x r_x^* \quad (11a)$$

$$R_y = r_y r_y^* \quad (11b)$$

와 같이 간단히 구할 수 있다. 여기서  $a^*$ 는  $a$ 의 공액복소수이다. 이상에서 기술한 방법은 투과율 특성에 대해서도 마찬가지로 적용할 수 있다.

### III. 동작특성의 시뮬레이션

Kerr 매질로 채워진 비대칭 Fabry-Perot etalon을 응용하고자 하는 분야에 적합하도록 제작하기 위해서 고려되어야 할 요건들로는 1) 하위거울과 상위거울의 반사율, 2) 초기 위상치, 3) 비선형 굴절률 변화로 유지되는 복굴절 특성, 그리고 4) 펄프광의 파장영역 선택 등이 있다. 예를 들면, 광쌍안정 특성을 이용하기 위해서는 펄프광의 파장을 etalon의 공진 영역에 포함되는 것으로 선택한다.

Kerr F-P etalon의 구조는 그림 2에서 볼 수 있는 바와 같이 기판 위에 quarter-wave 다층박막으로 구성된 상위거울과 하위거울을 두고 두 거울 사이에 etalon의 중간층으로서 Kerr 효과를 유기할 수 있는 매질이 채워져 있는 구조로 되어 있다. Quarter-wave 다층박막 구조는 같은 층수일 때 최대의 반사율을 가지는 구조로서 광학적 두께(optical thickness)가 신호광 파장의 1/4이 되는 높은 굴절율을 가진 매질과 낮은 굴절율 매질을 하나의 주기로 하여 여러 층이 반복되는 구조를 말한다. 거울을 구성

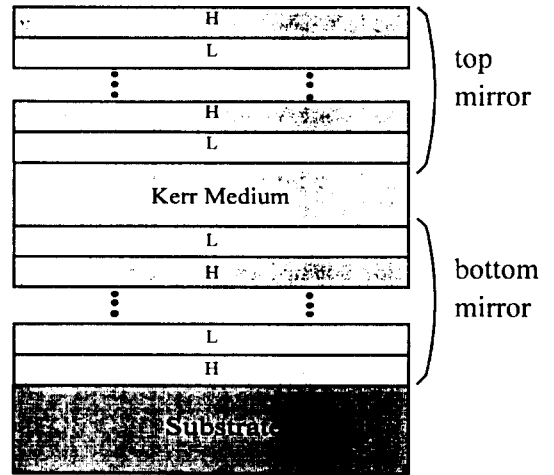


그림 2. Kerr Fabry-Perot etalon의 구조.

하는 매질의 굴절율 차이가 많이 날수록 높은 반사율을 갖는 파장대역은 넓어지므로 가능한 굴절율 차이가 큰 매질을 선택하는 것이 유리하다. 그리고 etalon의 중간층을 구성하는 Kerr 매질은 일반적으로 알려진 3차 비선형 물질은 모두 사용할 수 있지만 동작파장의 영역에 따라 적합한 매질을 선택하여야 한다.

편광스위칭소자로 응용하기 위하여 먼저, 하위거울의 반사율은 가능한 100% 가까운 높은 값을 유지하도록 만들고 상위거울은 소자의 용도에 따라 적당한 반사율을 가지도록 설계하고 적당한 초기 위상값(initial phase)를 결정한다. 상위거울의 반사율과 초기 위상값은 소자의 쌍안정 특성에 큰 영향을 미치는 중요한 매개변수이다. 비선형 굴절률 변화는 Kerr 매질에 의존하므로, 굴절률 변화의 비선형성이 큰 매질을 선택하여 큰 복굴절 특성을 갖는 것이 유리하다.

본 논문에서 제안된 Kerr F-P etalon이 최적의 성능을 가지기 위해서는 다음의 조건이 요구된다.

첫째, 펄프광의 파장을 다층박막 거울의 높은 반사율 부분(high-reflection zone)에 해당하는 파장영역으로 선택한다.

둘째, 펄프광의 편광상태와 신호광의 편광상태를  $45^\circ$  정도의 차이가 되게 한다.

셋째, 펄프광이 입사할 때 최대의 광쌍안정 특성을 얻을 수 있도록 etalon의 중간층 두께를 결정하여 초기 위상을 조정한다.

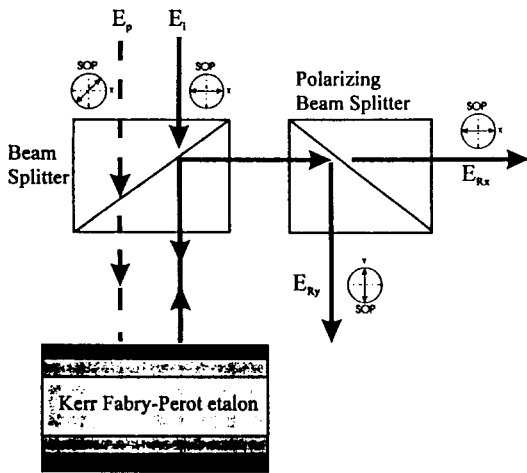


그림 3. Kerr Fabry-Perot etalon의 편광회전특성을 측정할 수 있는 구성도.  
 ( $E_i$ : 신호광,  $E_p$ : 펌프광,  $E_{Rx}$  ( $E_{Ry}$ ): 반사 신호광의 x(y)-성분, SOP: state of polarization)

네째, 펌프광의 세기(intensity)를 조정하여 편광 회전 특성을 변화시킨다.

다섯째, 편광 상태가 90° 회전되어 반사되는 신호광을 편광빔분리기로 분리한다. 네째항에서 언급한 편광 회전 메카니즘을 세부적으로 살펴보면 다음과 같다. 펌프광의 편광을 s-축으로 수직인 축을 f-축으로 정하고 신호광의 편광을 s-성분과 f-성분으로 분해(decomposition)하여 생각한다. 펌프광에 의하여 유기되는 Kerr 효과로 인하여 s-성분 굴절율과 f-성분 굴절율이 같지 않게 되어 신호광의 s-성분과 f-성분에 대하여 광경로차(optical path difference)가 발생한다. 광경로차로 인하여 신호광의 s-성분과 f-성분의 각각에 대한 반사광의 위상이 같지 않게 되고 이러한 위상차는 신호광의 편광 상태가 회전하게 되는 원인이 된다. 식 (10b)는 이러한 편광회전 메카니즘을 잘 표현하고 있다. 신호광을 검출하는 구성도를 그림 3에서 간략하게 나타내었다. 그림 3에서 펌프광  $E_p$ 에 의해 유기된 Kerr 매질을 중간층으로 하는 Fabry-Perot etalon의 편광회전특성은 편광빔분리기(polarizing beam splitter: PBS)에 의해 분리되어 광검출기로 그 성분의 세기를 측정한다.

본 논문에서는 상위거울 반사율 10%, 하위거울 반사율 95%, 그리고 초기 위상값  $\phi_0$ 가  $m\pi + 3/4\pi$ (m는 정수)일 때 Kerr F-P etalon의 동작 특성을 보고한다. Kerr F-P etalon의 중간층을 구성하는 Kerr 매질의 흡수는 무시하고 복굴절(birefringence) 특성을 유기하는 Kerr 계수

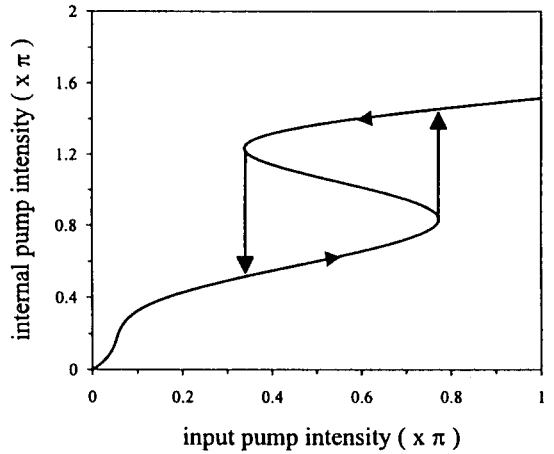


그림 4. 펌프광의 입사세기에 대한 펌프광 내부세기의 쌍안정특성.

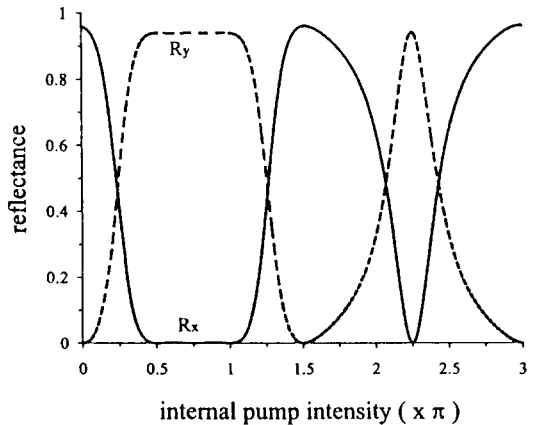


그림 5. 펌프광의 내부세기에 대한 편광회전특성.

의 비는  $n_p/n_{s2} = 1/3$ 로 하였다. 그리고 신호광과 펌프광의 편광 각도  $\theta$ 를 45°로 하였다. 위의 조건에서 펌프광의 입사세기에 대한 etalon 내부세기의 특성 곡선을 그려 보면 그림 4와 같이 쌍안정 특성을 갖는다. 그림 4의 특성 곡선에서 입사광의 세기가 0.4π에서 0.8π의 영역에서 광쌍안정 특성이 발생함을 알 수 있다. 쌍안정 영역은 거울의 반사율과 초기 위상값에 의존한다. 그림 5는 펌프광의 내부세기에 대한 신호광의 편광회전특성을 보여 준다. 여기서 펌프광의 내부세기가 0.5π로 되면  $R_x$ 는 0%,  $R_y$ 는 90% 이상으로 된다. 이것은 신호광의 편광상태가 90°로 회전되었으며 편광회전효율이 90% 이상이라는 것을 말해 준다. 하위거울의 반사율이 100%로 되면 편광회전효율도 100%로 증가한다. 그리고 그림에서 신호

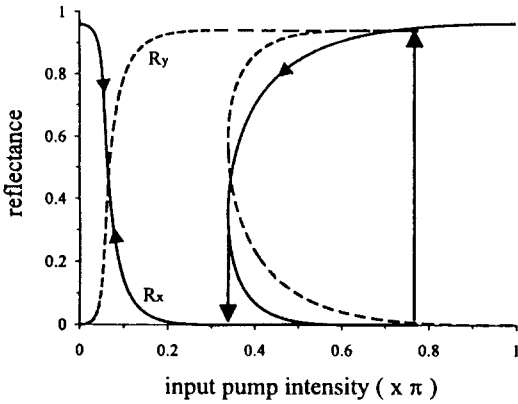


그림 6. 펌프광의 입사세기에 대한 편광회전의 쌍안정 특성.

광의 전체 반사율  $R_x + R_y$ 은 항상 일정하므로 Kerr 매질의 흡수를 무시하는 경우에 반사되는 신호광의 세기는 항상 같음을 알 수 있다. 그림 6에서 펌프광의 입사세기에 대한 신호광의 편광회전의 쌍안정 특성을 나타내었다. 그림에서 쌍안정 영역이 넓어 펌프광의 세기 변화에 대하여 매우 안정된 특성을 가짐을 알 수 있다. 이상의 스펙트럼 특성에 의하면 100% 정도의 높은 편광회전효율로 인하여 on/off 비 ( $R_{on}/R_{off}$ )와  $\Delta R (=R_{on} - R_{off})$ 이 매우 커서 광스위칭소자로 응용에 매우 유용함을 알 수 있다.

그리고 편광회전 특성은 광의 간섭현상에 의하여 발생하므로 이론적으로는 에너지 손실이 발생하지 않고 편광회전 효율이 100%에 가까운 높은 값을 가진다. 따라서 매질의 흡수율을 이용하는 비선형 Fabry-Perot etalon이나 SEED 등과 비교하면 큰 on/off 비값과  $\Delta R$  그리고 에너지 손실이 적다는 점에서 큰 장점을 갖는다. 아울러 반사형 Kerr F-P etalon은 매우 넓고 안정된 편광회전특성을 가지고 상위거울의 반사율 오차에 크게 영향을 받지 않으므로 양쪽거울의 반사율 정합이 중요한 요인이 되는 투과형에 비교하여 많은 장점이 있다.

#### IV. 결 론

본 논문에서는 Kerr 매질로 채워져 있는 반사형 Fabry-Perot etalon의 편광회전 특성과 편광회전의 쌍안정 현상을 보고하였다. Kerr F-P etalon은 1) 펌프광의 내부 세기 변화에 대하여 매우 안정된 편광회전 특성을 가지고, 2) 90° 정도의 큰 편광회전 각도를 가지고 편광회전 효율도 100%에 가까이 얻을 수 있다는 장점을 가진다.

그리고 3) 흡수율의 변화를 이용하는 비선형 Fabry-Perot etalon이나 SEED 등과 같은 광교환 소자와는 달리 순수하게 광의 편광과 etalon의 간섭현상을 이용하므로 에너지 손실을 크게 줄일 수 있다는 장점을 가진다.

Kerr F-P etalon은 Kerr 매질에 의한 편광회전현상과 etalon의 공진 특성 및 쌍안정 특성을 결합하여 편광회전 효과와 편광회전의 쌍안정 특성을 가지므로 여러 광소자에 응용할 수 있을 것으로 전망되며 한 예로 그림 4에 나타난 편광회전특성은 광정보 저장 매체로 각광을 받고 있는 광자기기억(magneto-optical memory) 디스크에도 응용될 수 있을 것이다.<sup>[19]</sup> Kerr F-P etalon 구조를 선택한 광디스크는 탐사광(probe beam)의 편광상태를 90°의 각도로 회전하고 또한 편광회전효율도 흡수를 무시하는 경우에 100% 정도로 매우 높은 값을 가진다. 그러나 기존의 광디스크에서는 편광 회전 각도가 1° 이하로 매우 작고 편광회전효율도 크지 않다. 그리고 본 논문에서 제안한 Kerr F-P etalon의 편광회전특성이 파장에 대하여 선택적으로 발생하므로 이러한 특성을 이용하여 파장분할 역다중화소자(Wavelength Division Demultiplexing)와 광논리소자 등에 응용할 수 있을 것으로 전망한다. 즉, 펌프광의 세기를 조정하여 특정 파장을 가지는 신호광을 검출하는 방법의 일환으로 신호광의 편광상태를 회전시킴으로써 원하는 신호광 선택이 가능하므로 역다중화소자로 사용할 수 있다.

#### 참 고 문 헌

- [1] S. D. Smith, Appl. Opt. **25**, 1550(1986).
- [2] H. C. Hinton, IEEE J. Sel. Areas Com., **6**, 1209 (1988).
- [3] B. G. Sfez, J. L. Oudar, J. C. Michel, R. Kuszelewicz and R. Azoulay, Appl. Phys. Lett., **57**, 1849 (1990).
- [4] G. Khitrova, T. Iwabuchi, C. L. Chuang and T. Yoon, J. Appl. Phys., **69**, 6704(1991).
- [5] T. Yoon, J. C. Kim and J. S. Jung, International Symposium on Optoelectronics Computer, Communications and Control (OCCC'92), Taiwan China, Dec.(1992).
- [6] 정종술, 윤태훈, 김재창, 한국광학회지, **3**, 11(1992).
- [7] 정종술, 윤태훈, 김재창, 한국통신학회지, **17**, 688 (1992).
- [8] 정종술, 윤태훈, 김재창, 대한전자공학회지, **29A**, 41 (1992).
- [9] H. Yokoyama, IEEE J. Quantum Electron., **QE-25**

- 1190(1989).
- [10] T. Sakaguchi, E. Koyama and K. Iga, *Electron. Lett.*, **24**, 928(1988).
- [11] J. Faist, J.-D. Ganiere, P. Buffat, S. Sampson and F.-K. Reinhart, *J. Appl. Phys.*, **66**, 1023(1989).
- [12] T. Morioka and M. Saruwatari, *Opt. Eng.*, **29**, 200 (1990).
- [13] I. H. White, R. V. Penty and R. E. Epworth, *Electron. Lett.*, **24**, 340(1988).
- [14] S. R. Friberg, A. M. Weinner, Y. Silberberg, B. G. Sfez and P. S. Smith, *Opt. Lett.*, **13**, 904(1988).
- [15] S. Trillo, S. Wabnitz, W. C. Banyai, N. Finlayson, C. T. Seaton, G. I. Stegeman and R. H. Stolen, *IEEE J. Quantum Electron.*, **QE-25**, 104(1989).
- [16] R. Cush and C. J. G. Kirkby, *Opt. Commun.*, **60**, 399(1986).
- [17] C. H. Kwak, H. Y. Hwang, J.-S. Jeong, H. H. Suh and E.-H. Lee, *Appl. Opt.*, **33**, 000(1994).
- [18] D. A. B. Miller, *IEEE J. Quantum Electron.*, **17**, 306(1981).
- [19] 정종술, 광종훈, "Asymetric Fabry-Perot etalon 구조를 이용한 Optical Memory Disk (OMD) 구조," 특허 출원 제 92-25583호(1992).

### **Characteristics of a Reflective Fabry-Perot Etalon with Kerr Medium**

Jong-Sool Jeong, Chong Hoon Kwak, Wol-Yon Hwang, Ho Hyung Suh, and El-Hang Lee  
*Basic Research Department, Electronic and Telecommunication Research Institute,  
Taejon 305-606, Korea*

(Received: December 1, 1993)

We present a structure of a reflective Fabry-Perot etalon with nonlinear Kerr material (Kerr F-P etalon), and report the polarization conversion and the optical bistability of polarization conversion. A device proposed has high polarization conversion ratio, 100% or so, and good/broad optical bistability for input pump intensity.