

## インコヒーレントヘテロダイン干渉計測

電子光技術研究部門  
土田 英実  
h-tsuchida@aist.go.jp

- ❖ 新しい干渉計測の原理を開発
- ❖ センシングへの応用を模索中

### 干渉計測の原理

特稿2012-225824

H. Tsuchida, "Characterization of optical resonators with an incoherent light", Opt. Express, vol. 20, no. 28, pp. 29347-29352 (2012).

光共振器の自由スペクトル領域(FSR)と帯域幅を測定 → 媒質の屈折率、波長分散、吸収

- ❖ 狭スペクトル線幅のレーザー光源が不要
- ❖ 共振周波数揺らぎの影響を受けにくい: FSRの変動は小さい
- ❖ 電気信号の周波数を基準に測定: 光周波数の校正が不要

### ファブリ・ペロー共振器の評価

$\Delta V_{FSR} = 2.0 \text{ MHz}$  ( $L \approx 50 \text{ m}$ )  
 $\Delta V_{1/2} = 10 \text{ kHz}$

共振器の構造と仕様

光スペクトル

$P_{in} = 3.78 \text{ dBm}$ ,  $P_{out} = -20.1 \text{ dBm}$   
RBW = 10 pm

ビット信号スペクトル

$f_c = 2.000 \text{ MHz}$   
RBW = 300 Hz  
AVG = 128

$\Delta V_{FSR} = 2.001 \text{ MHz}$ ,  $\Delta V_{1/2} = 9.77 \text{ kHz}$

### 群速度分散の測定

入射光のスペクトル

80次ビット信号スペクトル

$f_c = 160.125 \text{ MHz}$   
RBW = 300 Hz  
AVG = 128

$D = 17 \text{ ps/nm/km}$

$\Rightarrow \frac{\delta(\Delta V_{FSR})}{\delta\lambda} = -6.8 \text{ Hz/nm}$

測定値:  $-6.6 \text{ Hz/nm}$

FSR、帯域幅と波長の関係

### 所内に期待する協力/コラボレーション

- ❖ 光通信波長帯(1550nm)での測定法を確立
- ❖ 光デバイスの分散測定に利用可能
- ❖ センシングが専門ではないので、光通信以外の応用分野が不明
- ❖ 具体的なニーズがあれば協力
- ❖ 他の波長帯、空間光学系での利用の可能性