

## SAD実行時環境

エディター emacs

## Main level と FFS

### 円形リングにおけるLattice設計の流れ

#### 1. エレメント

##### 1. DRIFT

1. 基本属性は長さ、以下全てのエレメントで光学パラメータは入り口の値で定義される

##### 2. BEND

1. 基本属性は長さと曲げ角、端部形状も重要で、この例ではBは扇形磁石(sector bend)

##### 3. QUAD

1. 基本属性は長さと収束力、このK1にはすでに長さが掛かっている

##### 4. SEXT

##### 5. MARK

1. その場所の光学パラメータのみを属性として持つ、仮想的エレメント

##### 6. CAVI

2. CELL種類の選択ここでは選んだのはFODO。機能分離型4極磁石を使うLatticeとしては最も単純な構造で、たぶん経済性にも優れる。位相進行を適当に選ぶことで、ビームパラメータ（ベータ関数、運動量分散関数、エミッタンスなど）の範囲を大きく変えられる。

1. 他の例としてDBA(Chasman-Green)、TBA、QBA、MBAなど、平衡エミッタンスを小さくすることを目的に、主に放射光リングで使われる。J-PARCのRCSや主リングでも採用されているが、その狙いはトランジションエネルギーを避けるため。  
珍しいものとして、KEKBで採用された $2.5\pi$ セルがある。このセルの利点は、色収差補正に使う1対の6極磁石から発生する非線形効果が相殺することで、大きなダイナミックアパーチャが得られること。この原型は水平垂直の位相進行が90度の5つのFODOセルである。

#### 3. 運動量分散関数消去部

1. 長直線部を有するLatticeに特有、直線部では分散関数のWが保存するため、消去するなら直線部の手前で行う必要がある。
2. 運動量分散関数を消去した長直線部には、加速空洞、ダンピングウィグラー、挿入光源（ウィグラーやアンジュレータ）、ビーム最終収束系と衝突点、局所色補正部などが設置される。このような装置を分散関数が存在する場所に設置すると、縦・横結合を生じたりエミッタンス増大が起こる。

#### 4. リング全周

##### 1. 周回行列のパラメータ表示と共鳴現象

6行6列の周回行列をパラメータ表示している。このとき安定運動を仮定している。すなわち、整数共鳴、半整数共鳴、水平垂直共鳴、縦横方向共鳴が存在する時、パラメータ表示を定義できなくなることには注意。どのような状況になるかは、周回行列の固有値を調べる事で理解できる。

5. 色収差補正
  1. 運動量に依存してチューンが極力変わらないような6極磁石強度探し
  2. 運動量偏差のある場合の光学計算
    1. 閉軌道探し → 一般には、見付けられない場合や、存在しない場合がある。
    2. 光学パラメータ計算 → 不安定状態では計算できなくなる
6. エミッタンス計算
  1. アウトプットの意味の理解
  2. 注意！このモメンタムコンパクションはスリッページファクターのこと
7. ダイナミックアパーチャ
  1. アウトプットの意味の理解
  2. トラッキング方法の工夫により理解の深化