**Duration과 Convexity**

채권 투자에서 Duration과 Convexity는 금리 변동에 대한 채권 가격의 민감도를 측정하는 두 가지 주요 지표입니다. 이 두 개념을 이해하는 것은 금리 리스크 관리와 투자 전략 수립에 매우 중요합니다.

**Duration**

Duration은 금리 변동에 대한 채권 가격의 민감도를 나타내는 지표입니다. Duration에는 다양한 종류가 있지만, 가장 일반적으로 사용되는 것은 Macaulay Duration과 Modified Duration입니다.

1. **Macaulay Duration**
   * Macaulay Duration은 채권의 현금 흐름의 가중 평균 만기 기간을 나타냅니다.
   * 공식을 통해 계산됩니다:

Macaulay Duration=∑(𝑡×𝐶𝑡(1+𝑦)𝑡)/∑(𝐶𝑡(1+𝑦)𝑡)Macaulay Duration=∑((1+*y*)*tt*×*Ct*​​)/∑((1+*y*)*tCt*​​)

여기서 𝐶𝑡*Ct*​는 t 시점의 현금 흐름, 𝑦*y*는 채권의 만기 수익률입니다.

1. **Modified Duration**
   * Modified Duration은 Macaulay Duration을 이용하여 금리 변동에 따른 채권 가격의 변화를 측정합니다.
   * 공식을 통해 계산됩니다:

Modified Duration=Macaulay Duration1+𝑦𝑛Modified Duration=1+*ny*​Macaulay Duration​

여기서 𝑛*n*은 연간 현금 흐름 횟수입니다.

* + Modified Duration은 금리가 1% 변동할 때 채권 가격이 몇 퍼센트 변동하는지를 나타냅니다.

**Convexity**

Convexity는 Duration의 한계를 보완하는 지표로, 금리 변동에 따른 채권 가격의 비선형적 변화를 설명합니다. Duration은 금리와 채권 가격 간의 선형 관계를 가정하지만, 실제로는 이 관계가 곡선 형태로 나타납니다. Convexity는 이 곡선의 정도를 측정합니다.

Convexity의 공식은 다음과 같습니다:

Convexity=1𝑃∑(𝐶𝑡×𝑡(𝑡+1)(1+𝑦)𝑡+2)Convexity=*P*1​∑((1+*y*)*t*+2*Ct*​×*t*(*t*+1)​)

여기서 𝑃*P*는 채권의 현재 가격, 𝐶𝑡*Ct*​는 t 시점의 현금 흐름, 𝑦*y*는 채권의 만기 수익률입니다.

**Duration과 Convexity의 비교**

1. **Duration의 역할**
   * 금리 변동에 따른 채권 가격 변화를 1차 근사치로 측정.
   * 금리가 작은 폭으로 변동할 때는 Duration이 유용.
2. **Convexity의 역할**
   * 금리 변동에 따른 채권 가격 변화를 2차 근사치로 보정.
   * 금리가 큰 폭으로 변동할 때는 Convexity가 더 정확한 예측을 제공.
3. **관계**
   * Convexity가 높을수록 채권의 가격이 금리 하락 시 더 크게 증가하고, 금리 상승 시 덜 감소함.
   * Duration이 같더라도 Convexity가 높은 채권은 금리 변동에 덜 민감하거나 더 큰 가격 변화를 보일 수 있음.

**Duration과 Convexity 예제**

예를 들어, 두 개의 10년 만기 채권이 있다고 가정해봅시다:

* 채권 A: 쿠폰 금리 5%
* 채권 B: 쿠폰 금리 10%

두 채권의 Duration과 Convexity를 비교하면 다음과 같습니다:

* 채권 A는 쿠폰 금리가 낮아 Duration이 길고 Convexity도 높습니다. 따라서 금리 변동에 더 민감하게 반응합니다.
* 채권 B는 쿠폰 금리가 높아 Duration이 짧고 Convexity도 낮습니다. 따라서 금리 변동에 덜 민감하게 반응합니다.

이러한 특성으로 인해 투자자는 금리 예측에 따라 Duration과 Convexity를 고려한 채권 포트폴리오를 구성합니다. 예를 들어, 금리가 하락할 것으로 예상되면 Convexity가 높은 채권에 투자하여 더 큰 가격 상승을 기대할 수 있습니다. 반대로, 금리가 상승할 것으로 예상되면 Duration이 짧고 Convexity가 낮은 채권을 선택하여 리스크를 줄일 수 있습니다.