

BAF510: 채권분석

Homework 2

Spring 2024

1. 만기 2년, 액면이자율 10% (연 1회 지급), 액면가 100 인 수의상환채권 callable bond 를 생각하자. 이 채권의 상환액 call price 는 100, 상환기간은 1년부터 (이자지급 이후) 만기까지 이다. 즉, 채권발행자 (기채자, 채무자) 는 상환기간 동안 원하는 때 100으로 채권을 상환할 수 있다.

1년이 지난 시점에서 만기수익률을 10.05% 라 가정하자. 채권의 가격 P_0 를 구하시오. 시중금리 변화에 따라 이 만기수익률이 즉각적으로 10bp 상승할 때의 가격 P_+ 를 구하시오. 그리고 만기수익률이 즉각적으로 10bp 하락할 때의 가격 P_- 를 구하시오. 채권발행자는 채권의 가치가 100을 넘어서면 상환할 인센티브가 있음을 고려하라. 이들 세 값을 바탕으로 우리는 수의상환채권에 대하여 유효한 듀레이션을 $-\frac{1}{P_0} \cdot \frac{P_+ - P_-}{20\text{bps}}$ 로 구할 수 있다. 소수점 네째자리까지 리포트하시오.

2. hw2.xlsx 에는 Treasury par yield (% 값) 가 일부 주어져 있다. 이것은 2024년 3월 21일 기준 US Treasury Par Yield Curve 이다. 선형보간법을 이용하여 빈 곳을 채우고, 1년에 2회 이자를 지급하는 기준으로 하여 spot rate 을 구하시오. 단, 0.5년 과 1년 채권은 무이표 채권이다. 제출할 때에는 % 로 소수점 둘째 자리까지 보이시오.

3. 위의 문제에서 구한 현물이자율을 이용하여 선도이자율을 구하여라. 이 때 선도이자율은 6개월 구간마다 주어진다. 물론 0 부터 6개월까지의 선도이자율은 6개월 현물이자율과 같다. 선도이자율도 % 로 소수점 둘째 자리까지 구하시오.

4. 챕터2 에서 우리는 선도이자율이 구간별로 주어질 수 있음을 배웠다. Semi-annual 베이스로 현물이자율을 정의했을 때, r_1 은 1년 현물이자율, $r_{1.5}$ 는 1년 6개월 현물이자율을 나타낸다. 그리고 6개월부터 1년까지 기간에 대한 선도이자율은 $(1+r_1/2)^2 = (1+r_{0.5}/2)(1+f_{[0.5,1]}/2)$ 를 만족한다.

현물이자율을 연속복리법으로 정의했을 때, 1년 현물이자율을 r_1 이라 놓으면 시작점에서 1의 투자는 e^{r_1} 으로 성장한다. 마찬가지로 시간 t 에 대한 현물이자율을 r_t 라 놓으면 시작점에서의 1의 투자는 e^{r_t} 로 성장한다. 두 시점 $a < b$ 에 대하여 연속복리법에 의한 현물이자율 r_a, r_b 가 주어져 있다. 투자자는 (a, b) 구간에 적용되는 선도거래를 체결하려고 한다. 이 때 중요한 것은

선도이자율인데, 무차익원리에 의한 선도이자율 $f(a, b)$ 를 a, b, r_a, r_b 를 이용하여 나타내시오.
물론 연속복리법을 적용한다.

5. 2024년 3월 15일 호가가 액면 100 당 103-22+ 로 주어진 미 국채가 있다. 이 채권의 만기는 2029년 10월 15일이고 표면금리는 6.125% 이다. 이자는 매 4월 15일, 10월 15일 지급될 때, full price 를 구하시오. 소수점 여섯째자리까지 반올림하여 나타내시오.

Due date: Mar 29, 5pm