

# 파생금융상품론 6주차 과제

2018320161 송대선

2020년 11월 15일

## 예제1)

$$S_0 = 20, T = 12/12, r = 0.1, K = 18, c = 3$$

$$S_0 = 20, c = 3$$

$$c < S_0$$

$$S_0 - Ke^{-rT} \approx 3.7129, c = 3$$

$$S_0 - Ke^{-rT} > c$$

따라서 차익거래 전략은

1. 기초자산 공매도,
2. 콜옵션 매수,
3.  $Ke^{-rT}$ 만큼 채권 매수,
4.  $S_0 - c - Ke^{-rT}$ 만큼 채권 매수하는 전략이다.

전략	현재 시점	만기 시점	
		$S_T \geq K$	$S_T \leq K$
기초자산 공매도	$S_0$	$-S_T$	$-S_T$
콜옵션 매수	$-c$	$S_T - K$	0
$Ke^{-rT}$ 만큼 채권 매수	$-Ke^{-rT}$	$K$	$K$
$S_0 - c - Ke^{-rT}$ 만큼 채권 매수	$-(S_0 - c - Ke^{-rT})$	$(S_0e^{rT} - ce^{rT} - K)$	$(S_0e^{rT} - ce^{rT} - K)$
합계	0	$(S_0e^{rT} - ce^{rT} - K)$	$(S_0e^{rT} - ce^{rT} - S_T)$

값들을 대입하면

전략	현재 시점	만기 시점	
		$S_T \geq 18$	$S_T \leq 18$
기초자산 공매도	20	$-S_T$	$-S_T$
콜옵션 매수	-3	$S_T - 18$	0
16.2871만큼 채권 매수	-16.2871	18	18
0.7129만큼 채권 매수	-0.7129	0.7879	0.7879
합계	0	0.7879	$18.7879 - S_T$

최소한 0.7879만큼의 수익이 발생한다.

**예제2)**

$$S_0 = 37, T = 6/12, r = 0.05, K = 40, p = 1$$

$$Ke^{-rT} = 39.0124, p = 1$$

$$p < Ke^{-rT}$$

$$Ke^{-rT} - S_0 \approx 2.0124, p = 1$$

$$Ke^{-rT} - S_0 > p$$

$$Ke^{-rT} > p + S_0$$

따라서 차익거래 전략은

1. 기초자산 매수,
2. 풋옵션 매수,
3.  $Ke^{-rT}$ 만큼 채권 차입,
4.  $Ke^{-rT} - p - S_0$ 만큼 채권 매수하는 전략이다. where  $A = Ke^{-rT} - p - S_0$

	현재 시점	만기 시점	
전략		$S_T \geq K$	$S_T \leq K$
기초자산 매수	$-S_0$	$S_T$	$S_T$
풋옵션 매수	$-p$	0	$K - S_T$
$Ke^{-rT}$ 만큼 채권 차입	$Ke^{-rT}$	$-K$	$-K$
$A$ 만큼 채권 매수	$-A$	$Ae^{rT}$	$Ae^{rT}$
합계	0	$S_T - K + Ae^{rT}$	$Ae^{rT}$

값들을 대입하면

	현재 시점	만기 시점	
전략		$S_T \geq 40$	$S_T \leq 40$
기초자산 매수	-37	$S_T$	$S_T$
풋옵션 매수	-1	0	$40 - S_T$
39.0124만큼 채권 차입	39.0124	-40	-40
1.0124만큼 채권 매수	-1.0124	1.038	1.038
합계	0	$-38.962 + S_T$	1.038

최소한 1.038만큼의 수익이 발생한다.

**예제3 (1))**

$$S_0 = 31, T = 3/12, r = 0.1, K = 30, c = 3, p = 2.25$$

$$c + Ke^{-rT} = 32.2593, p + S_0 = 33.25$$

$$c + Ke^{-rT} < p + S_0$$

따라서 차익거래 전략은

1. 풋옵션을 매도,
2. 기초자산 공매도,
3. 콜옵션 매수,
4.  $Ke^{-rT}$ 만큼 채권 매수

5.  $A$ 만큼 채권 매수 하는 전략이다.

where  $A = p + S_0 - c - Ke^{-rT}$

	현재 시점	만기 시점	
전략		$S_T \geq K$	$S_T \leq K$
풋옵션을 매도	$p$	0	$S_T - K$
기초자산 공매도	$S_0$	$-S_T$	$-S_T$
콜옵션을 매수	$-c$	$S_T - K$	0
$Ke^{-rT}$ 만큼 채권 매수	$-Ke^{-rT}$	$K$	$K$
$A$ 만큼 채권 매수	$-A$	$Ae^{rT}$	$Ae^{rT}$
합계	0	$Ae^{rT}$	$Ae^{rT}$

값들을 대입하면

	현재 시점	만기 시점	
전략		$S_T \geq 30$	$S_T \leq 30$
풋옵션을 매도	2.25	0	$S_T - 30$
기초자산 공매도	31	$-S_T$	$-S_T$
콜옵션을 매수	-3	$S_T - 30$	0
29.2593만큼 채권 매수	-29.2593	30	30
0.9907만큼 채권 매수	-0.9907	1.0158	1.0158
합계	0	1.0158	1.0158

1.0158만큼의 수익이 발생한다.

### 예제3 (2))

$S_0 = 31, T = 3/12, r = 0.1, K = 30, c = 3, p = 1$

$c + Ke^{-rT} = 32.2593, p + S_0 = 32$

$c + Ke^{-rT} > p + S_0$

따라서 차익거래 전략은

1. 풋옵션을 매수,
2. 기초자산 매수,
3. 콜옵션 매도,
4.  $Ke^{-rT}$ 만큼 채권 차입
5.  $A$ 만큼 채권 매수 하는 전략이다.

where  $A = p + S_0 - c - Ke^{-rT}$

	현재 시점	만기 시점	
전략		$S_T \geq K$	$S_T \leq K$
풋옵션을 매수	$-p$	0	$K - S_T$
기초자산 매수	$-S_0$	$S_T$	$S_T$
콜옵션을 매도	$c$	$K - S_T$	0
$Ke^{-rT}$ 만큼 채권 차입	$Ke^{-rT}$	$-K$	$-K$
$A$ 만큼 채권 매수	$-A$	$Ae^{rT}$	$Ae^{rT}$
합계	0	$Ae^{rT}$	$Ae^{rT}$

값들을 대입하면

전략	현재 시점	만기 시점	
		$S_T \geq 30$	$S_T \leq 30$
풋옵션을 매수	-1	0	$30 - S_T$
기초자산 매수	-31	$S_T$	$S_T$
콜옵션을 매도	3	$30 - S_T$	0
29.2593만큼 채권 차입	29.2593	-30	-30
0.2593만큼 채권 매수	-0.2593	0.2659	0.2659
합계	0	0.2659	0.2659

0.2659만큼의 수익이 발생한다.