

파생금융상품론 14주차 과제

2018320161 송대선

2020년 11월 30일

18.2)

$\Delta_c = 0.7$ 라는 말은 주가가 조금 변화하였을 때, 옵션의 가격은 주가변화의 약 0.7만큼 변한다는 말이다.

즉, 기초자산이 \$ 1만큼 상승하면, 콜옵션 가격이 0.7만큼 상승하고, 기초자산이 \$ 1만큼 하락하면, 콜옵션 가격이 0.7만큼 하락한다는 말이다.

call option을 1000개 매도	$\Delta = 0.7 \times (-1000) = -700.0$
기초자산 700.0주 매수	$\Delta = 1 \times (700.0) = 700.0$
π	$\Delta = 0$

call option 1000개 매도 + 기초자산 700.0주 매수를 하여 델타 헷징을 한다.

18.3)

$$S_0 = K, T = 0.5, r = 0.1, \sigma = 0.25$$

$$d_1 = \frac{\ln(S_0/K) + (r + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}} \approx 0.3712$$

$$\Delta = N[d_1] = N[0.3712] = 0.6448$$

18.25-a)

$$\Delta = 0.6, \Gamma = 1.5$$

$$\Delta_{portfolio} = \sum_{i=0}^n w_i \Delta_i = -450.0$$

$$\Gamma_{portfolio} = \sum_{i=0}^n w_i \Gamma_i = -6000.0$$

$$n_{\Gamma} \times \Gamma = -\Gamma_{portfolio}$$

$$n_{\Gamma} = -\Gamma_{portfolio}/\Gamma = 4000.0$$

4000.0개의 옵션을 매수한다.

$$\Delta_{portfolio}^* = \Delta_{portfolio} + n_{\Gamma} \Delta$$

$$\Delta_{portfolio}^* = 1950.0$$

1950.0주 만큼의 기초자산을 매도한다.

따라서, 4000.0개의 옵션을 매수 + 1950.0주 만큼의 기초자산을 매도한다.

18.25-b)

$$\Delta = 0.6, V = 0.8$$

$$\Delta_{portfolio} = \sum_{i=0}^n w_i \Delta_i = -450.0$$

$$V_{portfolio} = \sum_{i=0}^n w_i V_i = -4000.0$$

$$n_V \times V = -V_{portfolio}$$

$$n_V = -V_{portfolio}/V = 5000.0$$

5000.0개의 옵션을 매수한다.

$$\Delta_{portfolio}^* = \Delta_{portfolio} + n_V \Delta$$

$$\Delta_{portfolio}^* = 2550.0$$

2550.0주 만큼의 기초자산을 매도한다.

따라서, 5000.0개의 옵션을 매수 + 2550.0주 만큼의 기초자산을 매도한다.

18.26)

$$\Delta_{option1} = 0.6, \Gamma_{option1} = 1.5, V_{option1} = 0.8, \Delta_{option2} = 0.1, \Gamma_{option2} = 0.5, V_{option2} = 0.6$$

$$\Delta_{portfolio} = \sum_{i=0}^n w_i \Delta_i = -450.0$$

$$\Gamma_{portfolio} = \sum_{i=0}^n w_i \Gamma_i = -6000.0$$

$$V_{portfolio} = \sum_{i=0}^n w_i V_i = -4000.0$$

$$\Gamma_{option1} w_{option1} + \Gamma_{option2} w_{option2} = -\Gamma_{portfolio}$$

$$V_{option1} w_{option1} + V_{option2} w_{option2} = -V_{portfolio}$$

$$1.5w_{option1} + 0.5w_{option2} = 6000.0$$

$$0.8w_{option1} + 0.6w_{option2} = 4000.0$$

$$w_{option1} = 3200.0, w_{option2} = 2400.0$$

3200.0개의 옵션1을 매수한다. 2400.0개의 옵션2을 매수한다.

$$\Delta_{portfolio}^* = \Delta_{portfolio} + w_{option1}\Delta_{option1} + w_{option2}\Delta_{option2}$$

$$\Delta_{portfolio}^* = 1710.0$$

1710.0주 만큼의 기초자산을 매도한다.

따라서, 3200.0개의 옵션1을 매수 + 2400.0개의 옵션2을 매수 + 1710.0주 만큼의 기초자산을 매도한다.