

분석 Report

2. 통화스왑 (Currency Swap: CRS) (II)

■ CRS 거래현황

윤재철 02) 3770 - 0438

■ CRS의 평가와 예

지난 회에 살펴 본 CRS의 거래현황, 개요, 그리고 이를 이용한 거래에 이어, 이번 회에서는 실제 CRS의 계약구조와 이의 평가방법에 대해 알아보하고자 한다.

I. CRS 계약구조 거래현황

■ USD Fixed for KRW Fixed CRS CRS는 IRS를 포함하는 보다 일반적인 계약구조를 가진다. 다음은 USD Fixed for KRW Fixed CRS 계약의 일반적인 예이다.

Trade Date	거래일
Effective Date	시작일
Maturity Date	만기일

Payer	Party A	Party B
Payment Type	USD Fixed	KRW Fixed
Notional Principal	USD 10,000,000	KRW 12,000,000,000
Payment Period	Semi Annually	Semi Annually
Rate	6.50%	7.00%
Day Count Fraction	30/360(Equal Amount)	Act/365
Initial Payment Principal	KRW 12,000,000,000	USD 10,090,000
Final Payment Principal	USD 10,000,000	KRW 12,000,000,000
Business Day Convention	Modified Following	Modified Following
Business Days for Payments	Seoul and New York, excluding Saturdays	Seoul and New York, excluding Saturdays

Party A는 초기에 원금 KRW 12,000,000,000을 지급하고 USD 10,090,000을 수취한 다음, 만기에 USD 10,000,000을 주고 KRW 12,000,000,000을 받는다. 이자는 6개월마다, 원금(Notional Principal) USD 10,000,000을 기준으로 6.5%의 고정금리로 주고, KRW 12,000,000,000을 기준으로 7%의 고정금리로 받는다.

Day Count Fraction은 이자금액을 계산할 때 적용되는 일수계산 방법을 나타낸다. 30/360(Equal Amount)

는 1달을 30일로 1년을 360일로 간주하여 이자금액을 동일하게 산정하는 방식이고, Actual/360 그리고 Actual/365은 이자계산구간의 실제 일수를 구하여 1년 일수(360, 365)로 나누어 이자금액을 산정하는 방식이다. 30/360(Equal Amount)는 USD Fixed Rate 이자금액을, Actual/360은 USD Floating Rate 이자금액을, 그리고 Actual/365는 KRW Fixed/Floating Rate 이자금액을 계산할 때 주로 적용된다.

이 외에도 Actual/Actual 등 여러 Day Count Convention이 있다.

Business Day Convention은 지급일이 휴일일 경우 실제 지급일을 결정하는 방식으로 대개 다음과 같은 4가지 방식이 있다. Following은 다음 영업일, Preceding은 이전 영업일이 지급일이 되며, Modified Following은 다음 영업일이 지급일인데 다음 영업일이 다음 달로 넘어가는 경우 이전 영업일이 실제 지급일이 되고, Modified Preceding은 반대로 이전 영업일이 지급일인데 이전 영업일이 이전 달인 경우는 다음 영업일이 실제 지급일이 된다.

Business Days for Payments는 Swap 계약에 적용되는 Business Day로, 위 계약의 경우 Seoul 혹은 New York 휴일을 제외한 날이 Business Day가 된다.

■ USD Floating for KRW Floating CRS

다음은 USD Floating for KRW Floating CRS계약의 한 예이다.

Payer	Party A	Party B
Payment Type	USD Floating	KRW Floating
Notional Principal	USD 10,000,000	KRW 12,000,000,000
Payment Period	Quarterly	Quarterly
Rate	USD LIBOR BBA 3Months	KRW CD 91 Days Rate
Spread	2.00%	None
Day Count Fraction	Act/360	Act/365
Initial Payment Principal	KRW 12,000,000,000	USD 10,090,000
Final Payment Principal	USD 10,000,000	KRW 12,000,000,000
Business Day Convention	Modified Following	Modified Following
Business Days for Payments	Seoul and New York, excluding Saturdays	Seoul and New York, excluding Saturdays
Floating Rate Reset Dates	Two Business Day prior to the First Day of Each Calculation Period	One Business Day prior to the First Day of Each Calculation Period

위 계약은, 3개월마다 USD 3개월 LIBOR+2%와 KRW 91 Day CD를 교환하는 계약인데, 초기 교환원금은 KRW 12,000,000,000와 USD 10,090,000이고, 이자계산원금과 만기 교환원금은 USD 10,000,000와 KRW 12,000,000,000이다. USD LIBOR Rate Reset은 London 기준 2영업일 전이고, KRW CD Rate Reset은 Seoul 기준 1영업일 전에 이루어진다.

II. CRS의 평가

CRS의 평가원리는 IRS의 경우와 비슷한데, 각 채권부분을 해당통화의 Zero Coupon Curve로 Discount를 해서 현재가치를 구하고, Spot 환율을 적용해서 하나의 통화로 채권가치를 바꾼 후 매입 포지션 채권가치에서 매도 포지션 채권가치를 차감하면 된다. 물론 통화선도계약의 Portfolio와 같으므로 이러한 특성을 이용해서도 구할 수 있다. 여기서 USD가 아닌 통화의 적용금리는, 해당통화의 IRS 금리가 아니라 국제시장에서 Basis조정이 이루어진 CRS 금리를 적용해야 하는데, 이러한 Basis는 해당통화 국가의 신용등급, 시장의 수급, 환율, 그 외 경제상황 등에 의해 결정된다.

- CRS Zero Coupon Curve 생성**

USD 채권부분은 USD IRS Rate을 적용하는데, 1년까지의 단기는 USD LIBOR Rate을, 장기금리는 USD IRS Rate을 이용한다.

USD 이외 통화의 경우는 CRS Rate을 적용한다. 1년 이상의 장기금리는 CRS 시장에서 얻을 수 있는데, KRW/USD CRS Rate은 주로 Actual/365, SA(Semi Annual) Base로 Quote된다. 1년 미만의 금리는 CRS 시장에서 얻기 어려우므로 통화선도 등의 시장에서 구한다. 대체로 거래량이 많은 NDF(Non Deliverable Forward) 시장으로부터 나온 통화선도 가격과 USD LIBOR Rate에 Interest Rate Parity를 적용함으로써 단기금리를 얻을 수 있다.

$$\text{Interest Rate Parity : } FD_k(t) = SD_t(t)$$

여기서 t: 잔존일수

D_k : 해당통화의 Discount Rate

D_t : USD Discount Rate (여기서는 USD LIBOR Rate을 적용한 Discount Rate)

S : Spot 환율 (USD 기준)

F : Forward 가격 (USD 기준)

만일 원화금리를 구하려고 한다면 다음과 같이 적용하면 된다.

$$F/(1+R_k t/365) = S/(1+R_t t/360)$$

여기서 R_k 는 원화금리를, R_t 는 USD LIBOR 금리를 나타내는데 USD LIBOR 금리는 Actual/360으로 Quote됨에 유의해야 한다. 엔화금리를 구하려고 할 때는 위에서 원화부분 대신 엔화를 적용하면 된다.

이렇게 해서 얻어진 Yield에서부터 Zero Coupon Rate을 Bootstrapping 등의 방법으로 구하고, Interpolation을 해서 Zero Coupon Curve를 도출한다. 일반적인 Interpolation 방법으로는 Linear, Cubic Spline, Exponential Interpolation 등이 있다.

- CRS 가치 계산**

CRS 계약의 가치는, 수취 현금흐름과 지급 현금흐름을 각 해당통화의 Zero Coupon Curve로 현재가치를 구하고, Spot 환율로 동일통화 기준 가치로 바꾼 후 차감함으로써 구할 수 있다. CRS의 가치평가는, 일반적으로 초기 원금교환 이후의 잔존 현금흐름으로부터 이루어진다.

- 고정금리 채권가치

$$\text{고정금리 채권의 현재가치 } B_{fix} = \sum_{i=1}^n C_{fix\ i} e^{-r_{fix}(t_{fix\ i})t_{fix\ i}} + P_{fix} e^{-r_{fix}(t_{fix\ n})t_{fix\ n}}$$

여기서 P_{fix} : 만기 지급원금
 $t_{fix\ i}$: 현금흐름 발생 잔존기간
 $C_{fix\ i}$: 고정금리 이자금액
 r_{fix} : 해당 Zero Coupon Rate

• 변동금리 채권가치

$$\text{변동금리 채권의 현재가치 } B_{flt} = \sum_{i=1}^m [C_{flt\ i} + S_{flt\ i}] e^{-r_{flt}(t_{flt\ i})t_{flt\ i}} + P_{flt} e^{-r_{flt}(t_{flt\ m})t_{flt\ m}}$$

여기서 P_{flt} : 만기 지급원금
 $t_{flt\ i}$: 현금흐름 발생 잔존기간
 $C_{flt\ i}$: $t_{flt\ i}$ 시점에 지급되는 확정된 변동금리에 의한 이자금액
 $C_{flt\ i}$: 그 이후의 Forward Rate에 의한 이자금액 ($2 \leq i \leq n$)
 $S_{flt\ i}$: Spread에 의한 이자금액
 r_{flt} : 해당 Zero Coupon Rate

혹은 이자지급 주기마다 PAR가 되는 FRN임을 이용해 다음과 같이 단기채권 방식으로 계산해도 동일한 결과를 얻는다.

$$B_{flt} = \sum_{i=1}^m S_{flt\ i} e^{-r_{flt}(t_{flt\ i})t_{flt\ i}} + [C_{flt\ 1} + P_{flt}] e^{-r_{flt}(t_{flt\ 1})t_{flt\ 1}}$$

• CRS 가치

$$\text{CRS 가치 } V = S_{rcv}B_{rcv} - S_{pay}B_{pay}$$

여기서 V : 기준통화표시 CRS 가치
 B_{rcv} : 매입 포지션 채권가치
 B_{pay} : 매도 포지션 채권가치
 S_{rcv} : 수취현금 통화 1단위 당 기준통화 교환 Spot 환율
 S_{pay} : 지급현금 통화 1단위 당 기준통화 교환 Spot 환율

■ CRS 평가의 예 예를 들어, 다음과 같이 Party A가 Party B와 6개월마다 USD LIBOR 금리를 주고 KRW 고정금리를 받는 CRS를 체결하였다고 하자.

Trade Date	10 December 2002
Effective Date	12 December 2002
Maturity Date	12 December 2005

Payer	Party A	Party B
Payment Type	USD Floating	KRW Fixed
Notional Principal	USD 10,000,000	KRW 12,000,000,000
Payment Period	Semi Annually	Semi Annually
Rate	USD LIBOR BBA 6Months	6.00%
Spread	2.00%	None
Day Count Fraction	Act/360	Act/365
Initial Payment Principal	KRW 12,000,000,000	USD 10,090,000

Payer	Party A	Party B
Final Payment Principal	USD 10,000,000	KRW 12,000,000,000
Business Day Convention	Modified Following	Modified Following
Business Days for Payments	Seoul and New York, excluding Saturdays	Seoul and New York, excluding Saturdays
Floating Rate Reset Dates	Two Business Day prior to the First Day of Each Calculation Period	
Business Days for Floating Rate Resets	London	
Payment Dates	12 June and 12 December in each year	12 June and 12 December in each year
Initial Floating Rate	1.43%	

Payment Dates	USD Amount Payable by Party A	KRW Amount Payable by Party B
2003/06/12	173,406	359,013,698
2003/12/12		360,986,301
2004/06/14		364,931,506
2004/12/13		359,013,698
2005/06/13		359,013,698
2005/12/12		359,013,698

평가일인 2003/02/20에 USD LIBOR, USD IRS, KRW/USD CRS Rate, Spot 환율이 각각 다음과 같다고 하자.

< USD LIBOR Rate / USD IRS Rate >

만기	Rate
3M LIBOR	1.340
6M LIBOR	1.340
1Y LIBOR	1.400
2Y	1.871
3Y	2.426
4Y	2.890
5Y	3.259
7Y	3.793
10Y	4.300

< KRW/USD CRS Rate / Spot 환율 >

만기	Rate
Spot 환율	1196.40
1Y	4.18
2Y	4.19
3Y	4.20
4Y	4.29
5Y	4.36
7Y	4.63
10Y	4.79

위 조건 하에서 CRS 평가 결과는 아래와 같은데, USD 부분은 단기채권 방식으로 평가한 것이다.

Dates	USD Amount	USD PV	KRW Amount	KRW PV
2003/06/12	10,173,406	10,130,784	359,013,698	354,140,548
2003/12/12	101,667	100,548	360,986,301	349,042,792
2004/06/14	102,778	100,742	364,931,506	345,580,704
2004/12/13	101,111	97,931	359,013,698	333,072,647
2005/06/13	101,111	96,449	359,013,698	326,148,940
2005/12/12	101,111	94,715	12,359,013,698	10,998,811,399
Sum		10,621,169		12,706,797,030

평가 당시 Spot 환율이 1196.40(₩/\$)이므로, Party A가 체결한 CRS의 가치는 각각 USD, KRW 기준으로 다음과 같다.

USD 기준 : $12,706,797,030 / 1196.40 - 10,621,169 = -309$ (\$)

KRW 기준 : $12,706,797,030 - 10,621,169 \times 1196.40 = -369,283$ (₩)