IRSwap 설명서

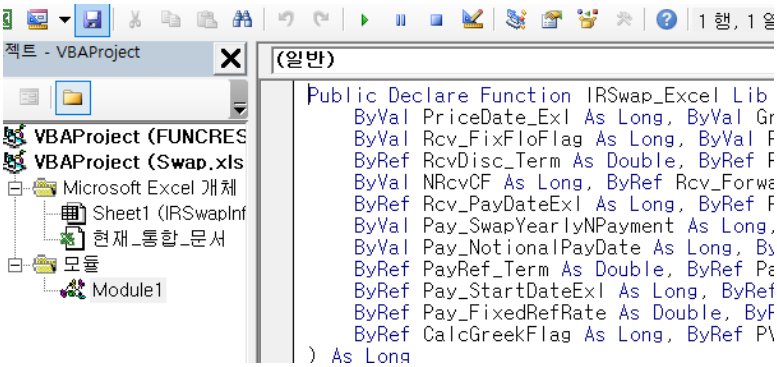
이 모델은 이자율 스왑의 현재 Swap Rate 또는 기존 Swap 가치를 계산하는 모델입니다.

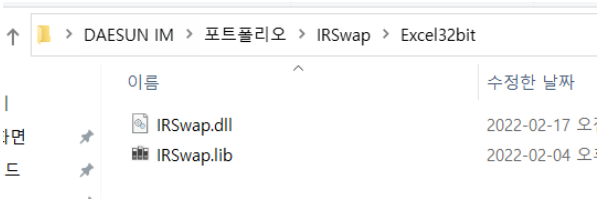
1. 자신의 엑셀 bit수 확인

   파일>계정>엑셀정보

2. Alt + F11로 VBA창 키기

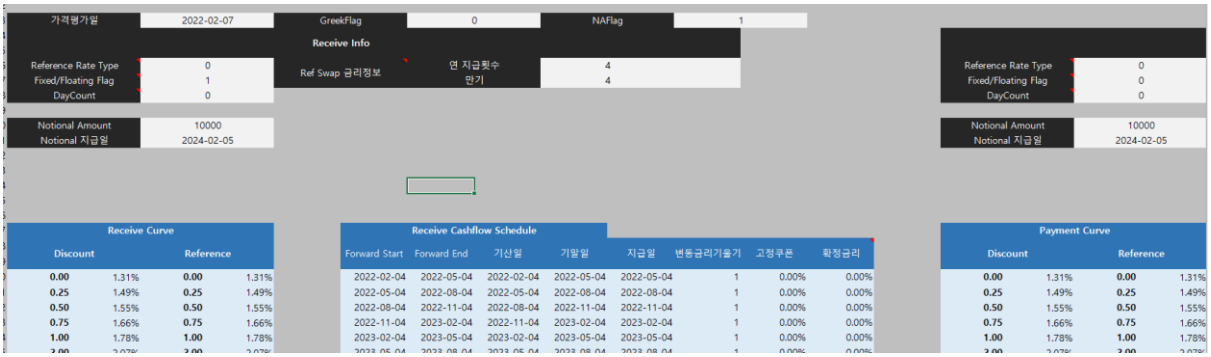
3. 모듈 들어가서 dll의 디렉토리 바꾸기 (현재 dll이 설치되어있는 디렉토리로 바꾸기)





```
Public Declare Function IRSwap_Excel Lib "C:₩Users₩ciiad₩포트폴리오₩IRSwap₩Excel32bit₩IRSwap.dll" ( _
    ByVal PriceDate_Xl As Long, ByVal GreekFlag As Long, ByVal NAFlag As Long, ByVal Rcv_RefRateType ,
    ByVal Rcv_FixFloFlag As Long, ByVal Rcv_DayCount As Long, ByVal Rcv_NotionalAMT As Double, Rcv_Not
    ByRef RcvDisc_Term As Double, ByRef RcvDisc_Rate As Double, ByVal RcvRef_NTerm As Long, ByRef RcvR
    ByVal NRcvCF As Long, ByRef Rcv_ForwardStartXl As Long, ByRef Rcv_ForwardEndXl As Long, ByRef Rc
    ByRef Rcv_PayDateXl As Long, ByRef Rcv_Slope As Double, ByRef Rcv_CPN As Double, ByRef Rcv_FixedR
    ByVal Pay_SwapYearlyNPayment As Long, ByVal Pay_SwapMaturity As Double, ByVal Pay_FixFloFlag As Lo
    ByVal Pay_NotionalPayDate As Long, ByVal PayDisc_NTerm As Long, ByRef PayDisc_Term As Double, ByRe
    ByRef PayRef_Term As Double, ByRef PayRef_Rate As Double, ByVal NPayCF As Long, ByRef PayForwardSt
    ByRef Pay_StartDateXl As Long, ByRef Pay_EndDateXl As Long, ByRef Pay_PayDateXl As Long, ByRef
    ByRef Pay_FixedRefRate As Double, ByRef ResultPrice As Double, ByRef ResultRefRate As Double, ByRe
    ByRef CalcGreekFlag As Long, ByRef PV01 As Double, ByRef KeyRateRcvPV01 As Double, ByRef KeyRatePa
) As Long
```

4. 발행정보 및 파라미터 입력하기 (Receive Leg, Payment Leg)



참조 금리가 Libor, CD 형태인지 SOFR 형태인지 선택 가능합니다. (참조 금리가 Swap 금리인 것도 가능합니다.)

SOFR의 경우 공휴일을 입력 가능합니다.

5. 가격계산 매크로 실행

IRSwap 함수 및 구조체 매핑정의

IRSwap_Excel: 스왑 Rate 및 가치 계산함수

```
DLLEXPORT(long) IRSwap_Excel(
    long PriceDate_Exl,           // PricingDate ExcelType
    long GreekFlag,               // Greek산출 Flag
    long NAFlag,                  // Notional Amount 사용 Flag
    long* CRS_Flag,               // [0]CRS Pricing Flag [1]FX선도 Term 개수
    double* CRS_Info,             // [0~N-1] FX Forward Term, [N-1~2*N-1] FX Forward

    long Rcv_RefRateType,         // Rcv 기초금리 0: Libor/CD 1: Swap 2: SOFR 3:SOFR Swap
    long Rcv_SwapYearlyNPayment,  // Rcv_RefRateType가 1, 3일 때 스왑 연 지급회수
    double Rcv_SwapMaturity,      // Rcv_RefRateType가 1, 3일 때 스왑만기
    long Rcv_FixFloFlag,          // Rcv Fix/Flo Flag
    long Rcv_DayCount,            // Rcv DayCountConvention 0:Act365  1: Act360

    double Rcv_NotionalAMT,       // Rcv Leg Notional Amount
    long Rcv_NotionalPayDate,     // Rcv Leg Notional Payment Date
    long RcvDisc_NTerm,           // Rcv Leg 할인 금리 Term 개수
    double* RcvDisc_Term,         // Rcv Leg 할인 금리 Term Array
    double* RcvDisc_Rate,         // Rcv Leg 할인 금리 Rate Array

    long RcvRef_NTerm,            // Rcv Leg 레퍼런스 금리 Term 개수
    double* RcvRef_Term,          // Rcv Leg 레퍼런스 금리 Term Array
    double* RcvRef_Rate,          // Rcv Leg 레퍼런스 금리 Rate Array
    long NRcvCF,                  // Rcv Leg CashFlow 개수
    long* Rcv_ForwardStartExl,    // Rcv Leg Forward Start Date Excel Type Array

    long* Rcv_ForwardEndExl,      // Rcv Leg Forward End Date Excel Type Array
    long* Rcv_StartDateExl,       // Rcv Leg 기산일 Excel Type Array
    long* Rcv_EndDateExl,         // Rcv Leg 기말일 Excel Type Array
    long* Rcv_PayDateExl,         // Rcv Leg 지급일 Excel Type Array
    double* Rcv_Slope,            // Rcv Leg 변동금리 기울기 Array

    double* Rcv_CPN,              // Rcv Leg 고정쿠폰 Array
    double* Rcv_FixedRefRate,     // Rcv Leg 과거 확정금리 Array
    long Pay_RefRateType,         // Pay 기초금리 0: Libor/CD 1: Swap 2: SOFR 3:SOFR Swap
    long Pay_SwapYearlyNPayment,  // Pay_RefRateType가 1, 3일 때 스왑 연 지급회수
    double Pay_SwapMaturity,      // Pay_RefRateType가 1, 3일 때 스왑만기

    long Pay_FixFloFlag,          // Pay Fix/Flo Flag
    long Pay_DayCount,            // Pay DayCountConvention 0:Act365  1: Act360
    double Pay_NotionalAMT,       // Pay Leg Notional Amount
    long Pay_NotionalPayDate,     // Pay Leg Notional Payment Date
    long PayDisc_NTerm,           // Pay Leg 할인 금리 Term 개수

    double* PayDisc_Term,         // Pay Leg 할인 금리 Term Array
    double* PayDisc_Rate,         // Pay Leg 할인 금리 Rate Array
    long PayRef_NTerm,            // Pay Leg 레퍼런스 금리 Term 개수
    double* PayRef_Term,          // Pay Leg 레퍼런스 금리 Term Array
    double* PayRef_Rate,          // Pay Leg 할인 금리 Rate Array

    long NPayCF,                  // Pay Leg CashFlow 개수
```

```
    long* Pay_ForwardStartExl,    // Pay Leg Forward Start Date Excel Type Array
    long* Pay_ForwardEndExl,      // Pay Leg Forward End Date Excel Type Array
    long* Pay_StartDateExl,       // Pay Leg 기산일 Excel Type Array
    long* Pay_EndDateExl,         // Pay Leg 기말일 Excel Type Array

    long* Pay_PayDateExl,         // Pay Leg 지급일 Excel Type Array
    double* Pay_Slope,            // Pay Leg 변동금리 기울기 Array
    double* Pay_CPN,              // Pay Leg 고정쿠폰 Array
    double* Pay_FixedRefRate,     // Pay Leg 과거 확정금리 Array
    double* ResultPrice,          // Out [0] Current Swap Rate [1]Rcv Value [2]Pay Value

    double* ResultRefRate,        // Out 기초금리 Array
    double* ResultCPN,            // Out 추정 쿠폰 Array
    double* ResultDF,             // Out Discount Factor Array
    double* PV01,                 // Out PV01[0~2]Rcv Disc, Ref, both[3~5]Pay Disc, Ref, both
    double* KeyRateRcvPV01,       // Output Rcv Key Rate PV01 .rehaped(-1)

    double* KeyRatePayPV01,       // Output Pay KeyRate PV01 .reshaped(-1)
    long* SOFRConv,               // [0~5] Rcv LockOut LookBackFlag Pay LockOut LookBackFlag
    long* HolidayCalcFlag,        // Holiday관련 인풋 Flag [0]: Rcv [1]: Pay
    long* NHolidays,              // Holiday 개수 [0] NRcvRef [1] NPayRef
    long* Holidays                // Holiday Exceltype

    )
```

SCHD(schd_info) : 스케줄 관련 정보

```
typedef struct schd_info {
long PriceDate_C;         // PricingDate CType

long ReferenceType;       // Reference Rate type
long FixedFlotype;        // Fix or Flo Flag 0:Fix 1: Flo
long DayCount;            // DayCountConvention 0:365 1:365
double NotionalAmount;    // Notional Amount
long NAFlag;              // Notional 지급여부

long RefSwapFlag;         // 레퍼런스금리가 스왑금리인지여부
long NSwapPayAnnual;      // 레퍼런스금리가 스왑금리라면 연 쿠폰지급 수
double RefSwapMaturity;   // 레퍼런스 금리가 스왑금리라면 만기

long NCF;                 // 현금흐름개수
long* ForwardStart_C;     // 금리추정시작일
long* ForwardEnd_C;       // 금리추정종료일
long* StartDate_C;        // Fraction 시작일(기산일)
long* EndDate_C;          // Fraction 종료일(기말일)
long* PayDate_C;          // 지급일
long NotionalPayDate_C;   // 액면금액 지급일
long* Days_ForwardStart;  // 평가일 to 추정시작일
long* Days_ForwardEnd;    // 평가일 to 추정종료일
long* Days_StartDate;     // 평가일 to 기산일
long* Days_EndDate;       // 평가일 to 기말일
long* Days_PayDate;       // 평가일 to 지급일
```

```
long HolidayFlag_Ref;              // 기초금리 Holiday Calc Flag
long NHolidays_Ref;                // 기초금리 Holiday 개수
long* Days_Holidays_Ref;           // 기초금리 평가일 to Holiday

double* FixedRefRate;              // 과거 확정금리 데이터
double* Slope;                     // 기초금리에 대한 페이오프 기울기
double* CPN;                       // 쿠폰이자율

long Days_Notional;                // 평가일 to Notional 지급일

long LockOutRef;                   //  LockOut 날짜 N영업일
long LookBackRef;                  //  LookBack 날짜
long ObservationShift;             //  Observation Shift 할 지여부
} SCHD;
```

기타함수:

double **FSR: Forward Swap Rate 계산**

double **Calc_Current_IRS: 현재 IRS 또는 CRS Rate 계산**

double **SOFR_Forward_Compound: T0~T1 SOFR 금리 추정**

double **Calc_Current_SOFR_Swap: 현재 SOFR Swap Rate 계산**

double **Calc_Forward_SOFR_Swap: SOFR Forward Swap Rate 계산**

IRSwap 평가로직

1. Floating Leg

$$\text{ForwardRate}(\mathrm{T}_0, \mathrm{T}_1) = \frac{1}{\text{Fraction}(\mathrm{T}_0, \mathrm{T}_1)} \times \left(\frac{DF(T_0)}{DF(T_1)} - 1 \right)$$

$$\text{ForwardValue}\left(\mathrm{T}_0, \mathrm{T}_1, \mathrm{T}_{\text{Pay}}^{Flo}\right) = \text{ForwardRate}(\mathrm{T}_0, \mathrm{T}_1) \times \text{DF}\left(\mathrm{T}_{\text{Pay}}^{Flo}\right)$$

$$\textbf{FloatingValue} = \sum_{\mathrm{i}=1}^{\mathrm{N}} ForwardValue\left(T_{i-1}, T_i, \mathrm{T}_{\text{Pay(i)}}^{Flo}\right)$$

2. Fixed Leg

$$\text{FixedValue} = \sum_{\mathrm{i}=1}^{\mathrm{N}} Fraction(T_{i-1}, T_i) \times S \times DF\left(T_{Pay}^{Fix}\right)$$

3. Swap Rate

$$\textbf{Current Swap Rate} = \frac{\sum_{\mathbf{i}=\mathbf{1}}^{\mathbf{N}} \boldsymbol{ForwardValue}\left(\boldsymbol{T_{i-1}, T_i}, \mathbf{T}_{\mathbf{Pay(i)}}^{\boldsymbol{Flo}}\right)}{\sum_{\mathbf{i}=\mathbf{1}}^{\mathbf{N}} \boldsymbol{Fraction}(\boldsymbol{T_{i-1}, T_i}) \times \boldsymbol{DF}\left(\boldsymbol{T}_{\boldsymbol{Pay}}^{\boldsymbol{Fix}}\right)}$$