김태선 (현대선물 금융공학팀)

STRIPS 채권 소개 및 차익 거래 전략

■들어가는 말

2005년 12/20일, 재경부는'20년물국고채(초장기채) 발행계획'을통해초장기물의발행뿐아니라, 5년이상장기국고채에대한 STRIPS 제도를도입하겠다고밝혔다. 스트립제도의도입은장기국채의활용도를높여장기국채보유부담을경감시키고, 다양한만기의무이표채공급을통해상품다양화와경과물의유동성을제고시키며, 국채시장의국제화를통해서외국인의투자확대를기대하게한다.

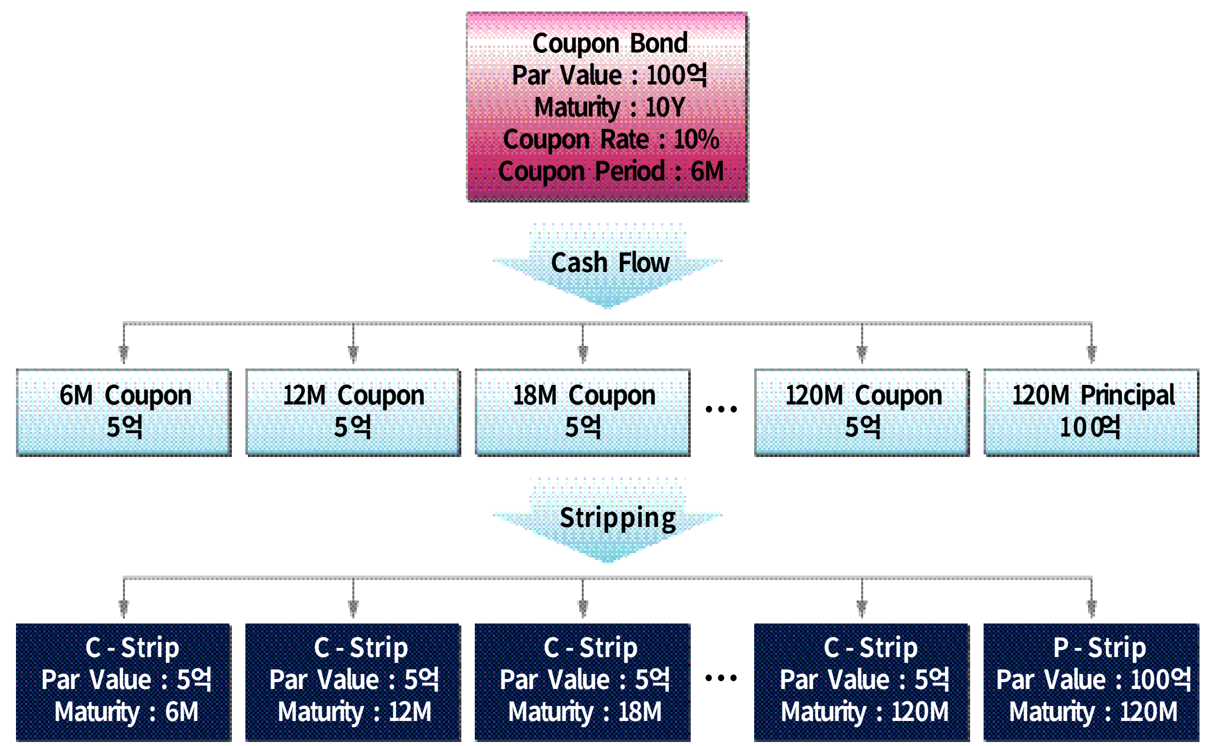
특히스트립채권이조기에정착되어활성화된다면, 국고채분리/재결합을통한차익거래발생등으로국채투자의거래기법을선진화시킬수있으며스트립채권포트폴리오를통해전체금융시장상품을다양화시키는효과를가져오게된다. 더불어 2004년 7/26일도입된코리보와함께채권시장으로서는[단기~장기]의전기간구조에걸쳐기준금리및ZCR Curve가확립됨으로써채권 Valuation의효율성제고, Yield Curve Trading과Relative Value Trading 등입체적이고다양한투자전략활성화, 무이표채권과이표채권간복제/차익거래를통한채권및주요파생상품시장의가격균형능력향상등의효과가기대되고있다.

본고는 국채 스트립 제도의 태동기를 맞아 스트립 채권의 개념 및 제반 제도에 대한 기본 사항과 STRIPS 채권의 Valuation 방법론을소개하고자하며, 이를기반으로스트립채권전략의기본이라할수있는무이표채와이표채권간차익거래의메커니즘에대해다루고자한다. 본고가스트립시장의조기활성화와더불어정부의취지대로국내채권시장의국제표준화달성에적으나마도움이되길바란다.

■개념

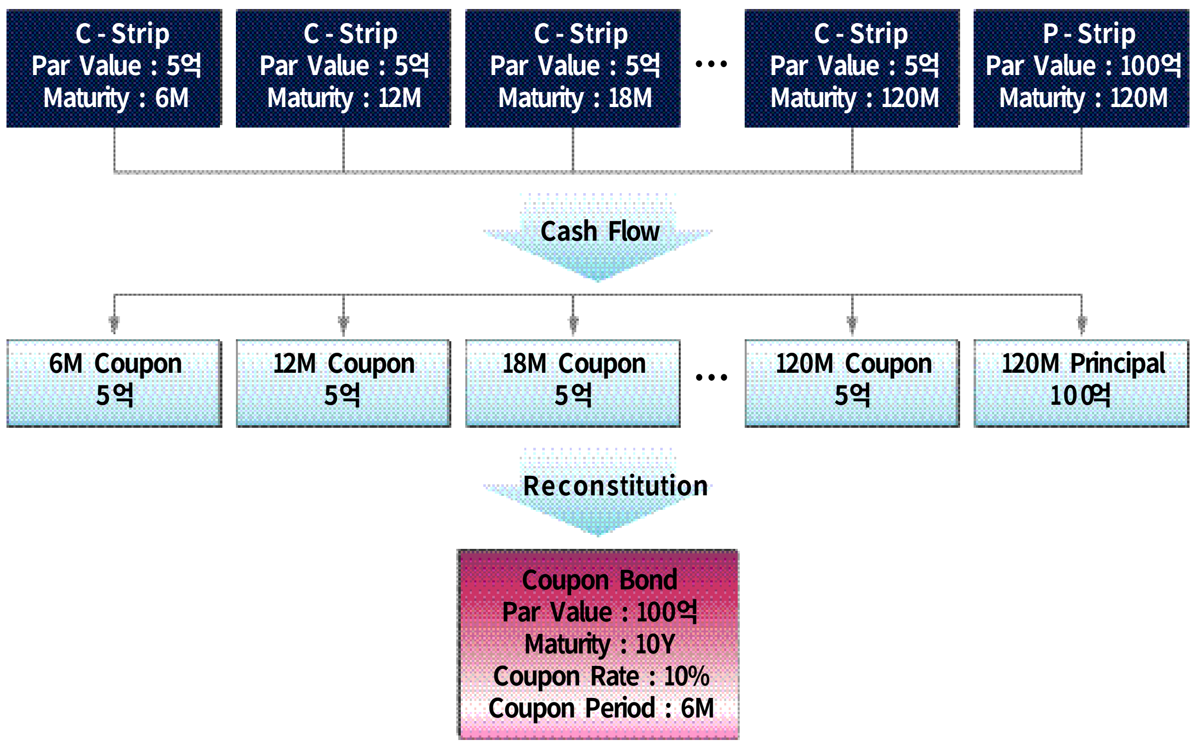
채권 스트립

채권스트립이란이표채권의현금흐름을분리하여개별적인무이표채권으로거래하는과정을지칭한다. 즉, 10년만기 6개월주기의이표채권을스트립할경우 20개의이표스트립채권과1개의원금스트립채권으로분리된다. 따라서스트립채권은원채권인이표채권의파생상품인채권이다.



재결합

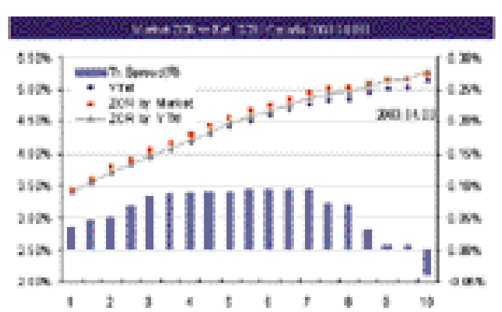
재결합은채권스트립과는상반된것으로시장에유통되는스트립채권포트폴리오를결합하여동일한현금흐름을갖는 원본이표채권을만들어내는과정이다. 결국스트립과의재결합과정은경과물이든지표물이든유동성제고에기여할뿐 만아니라 YTM과 ZCR에대한차익거래에대한기회도제공하게되는것이다.



■ 스트립 채권의 효과 및 유용성

장기 무이표 채권에 대한 수요 충족

스트립채권은2차오일쇼크가발생했던 80년대초금리급등 및실질금리마이너스현상이심화된가운데탄생했다. 1차오일 쇼크 이후 금리의 속락을 경험했던 채권 투자자들, 특히 장기 채권 투자자들은 재투자 위험을 커버하기 위한 욕구가 높아졌으며 이에 대응하여 나온 것이 초기 단계로서의 스트립 채권이었다. 즉, 스트립 채권은 만기 이전 현금 흐름이 발생하지 않음으로써 재투자 위험 없이 만기 수익률을 확보할 수 있다는 장점이 있어



보험사, 연기금등장기투자자들의독특한수요를충족시킬수있다. 이러한장기무이표채권에대한수요는이표채권시장의 YTM으로부터추정한이론적인Zero-Coupon Rate 대비시장의ZCR이낮은모습으로나타나기도한다.

가격 결정 능력 제고

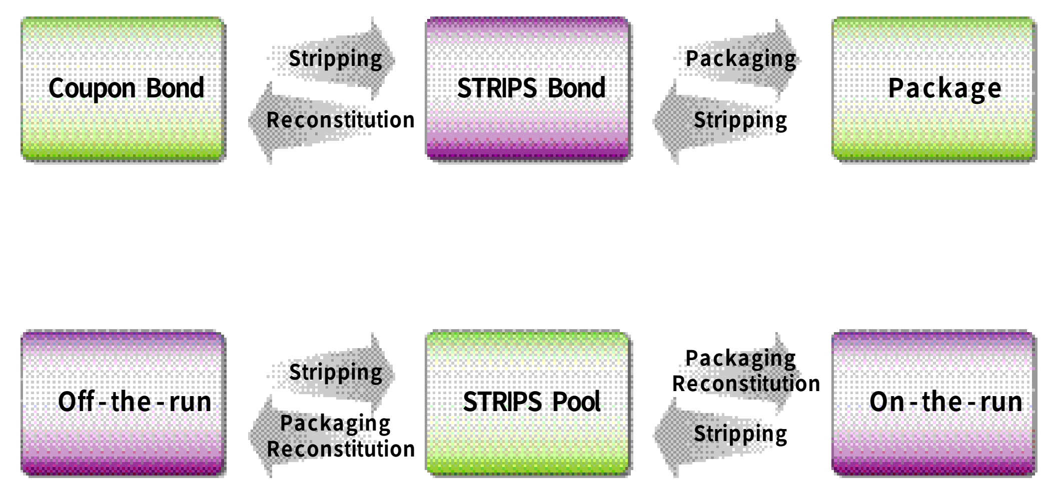
상기한바와같은스트립및재결합과정을통해스트립채권포트폴리오와이표채권간가격차이를이용한차익거래가 가능하다. 즉, 이표채권가격이동일한현금흐름을갖는스트립채권포트폴리오가치보다작을경우이표채권을스트립 하여그차이만큼수익을얻을수있으며, 반대의경우재결합을통해수익창출이가능하다. 한편, 무이표채권과이표채권 간에회계및 과세 제도상의 차이를 이용, 세후가치를기준으로하는 차익 거래기회가발생할수도있다. 이와같은차익 거래의활성화는결과적으로채권간고 · 저평가현상을해소시킴으로써채권시장의가격결정능력을향상시킬수있다.

경과물의 활용도 증대

일반적으로신규발행채권은유동성이풍부하나만기가축소됨에따라유동성및Repo 거래등에서의프리미엄이줄어 들게 된다. 채권스트립을 활용할경우 경과물을스트립하여 신규 발행물로 재결합하거나 개별스트립 채권으로거래하는 방법등을통해경과물의활용도를증대시키며가격하락요인역시우회할수있다.

금융 시장 상품 다양화

스트립채권의가장큰장점중하나는다양한현금흐름을조합할수있다는점이다. 시장에유통되는스트립채권풀을 활용하여특정만기의채권을만들거나일정기간동안일정한현금흐름이발생하는연금형상품등각종패키지채권을만 들어낼수있다. 이를통해시장참여자의다양한수요충족및상품다변화로금융시장의완전성을향상시킬수있다. [단, 현제도상우리나라는스트립포트폴리오를통한패키지채권과패키지채권의스트립을허용하고있지않음]



ZCR Curve의 완성

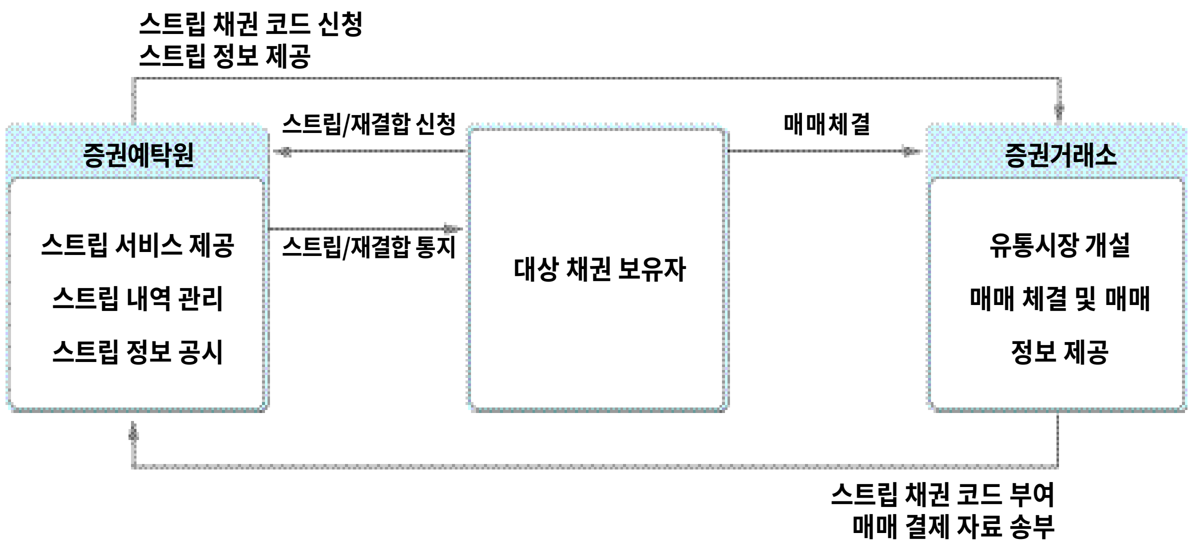
현재우리나라는단기영역기준금리로서KORIBOR 금리를제시하고있으나스왑커브등과의일관성이떨어져시장에서의실질적인 활용도가 제한적인 상황이다. 스트립 채권이 활성화되고 유동성이 확보될 경우에는 장단기 전기간 구조에 걸쳐의미있는Zero-Coupon Rate가제공될수있으며이는채권및금융파생상품시장의가격결정능력과효율성을증대시키는효과를가져올수있다.

■ STRIPS 제도 및 시장

STRIPS 제도

대상 채권	2006년 이후 발행된 국고 채권 5, 10, 20년물
대체 허용 범위	동일 만기 이표 스트립간 허용. 원금-이표, 원금-원금간 대체는 불가
신청 자격	스트립 대상 채권 보유자
신청 최소 금액	이표 스트립 채권 가격이 10,000원 단위로 산정될 수 있도록 원본 채권의 800만 원 배수
과세 방식	종목별 할인액을 이자 소득으로 인식하여 과세 - 할인율은 민간 채권 평가 3사의 고시 수익률의 평균 기준 - 동일 스트립 채권은 최초로 스트립된 채권의 할인율을 공통적으로 적용
신청 시한 및 제한	오후 4시 30분까지 접수하여 익영업일 업무 개시 전까지 가능 - 단, 원본 채권 및 스트립 채권의 원리금 상환일 4영업일 이전까지 가능
스트립 시 필요 정보	원본 채권의 종목 코드 및 원본 금액
재결합 시 필요 정보	재결합되는 이표 및 원금 스트립 채권의 종목 코드 및 수량
예탁 업무	원본 채권의 원금 이자 분리 자체로 예탁 신청 완료
거래 방법	장내 및 장외 거래
원리금 상환	스트립 채권의 만기 도래시 종목별 예탁 잔량을 기준으로 청구 금액 및 분배 내역 확정

STRIPS 시장



■ Valuation

스트립채권을포함한일반적인무이표채권의가격산정식은아래첫번째수식과같이표현할수있다. 다만, 스트립채권의경우이표주기6개월인이표채권으로부터파생되었다는점에서원본채권과의연결성측면에서두번째수식과같이 "ZCR/2"를할인율로하는Pricing 산식을함께제시했다.

$$\text{ZCB Price} = \frac{10{,}000}{(1+\text{ZCR})^{n} \times (1+r \times t/365)}$$

$$\text{STRIPS Price} = \frac{100}{(1+\text{ZCR}_n/2)^{n}}$$

한편, 스트립 채권 프라이싱에 사용하는 기간별 Zero-Coupon Rate를 추정하는 방법론으로는 Nelson - Siegel & Svenson 모형, Fama - Bliss 모형, Cubic Spline 등다양한수익률곡선함수추정모델을사용할수있으나스트립및재결합, 또는이를통한차익거래관점에서는이표채권과의연계성이가장중요하므로본고에서는이표채권시장의 YTM으로부터ZCR을추정하는Bootstrapping 방법론을소개하고자한다.

Bootstrapping

붓스트래핑은 YTM으로부터 Zero-Coupon Rate를추정하는 방법으로 아래와같은다섯단계의과정으로이루어진다.

①각잔존기간에해당하는채권에대해이표와원금의 Cash - Flow를측정
②첫번째 Cash - Flow를기준시점의유통수익률로현재가치화
③두번째 Cash - Flow를첫번째유통수익률로현재가치화
④기간별로현가를한후기간별현금흐름을감안한수익률을추정
⑤추정한수익률을연율기준으로환산하여Zero-Coupon Rate 추정

즉, 단기영역의유통수익률과기간구조별현금흐름을감안하여순차적으로보다 긴만기의 ZCR을구해 나가는 과정이 Bootstrapping 방법론이라고할수있다. 다음표는각기간별채권가격을Par 기준으로전환한뒤붓스트래핑을통해기간구조별 ZCR을추정한것이다.

Term Structure		Today	Maturity	Face Value	Coupon	YTM	Price	PMT	PMT 1	비 고
0.50	6	06/01/11	06/07/13	100.00	4.2400%	4.2400%	100.00	2.1200	4.2400	
1.00	12	06/01/11	07/01/11	100.00	4.6400%	4.6400%	100.00	2.3200	4.6400	- Input Date 2006.01.10
1.50	18	06/01/11	07/07/13	100.00	4.9300%	4.9300%	100.00	2.4650	4.9300	- Discount Rate = Par Rate
2.00	24	06/01/11	08/01/11	100.00	5.0500%	5.0500%	100.00	2.5250	5.0500	
2.50	30	06/01/11	08/07/12	100.00	5.0700%	5.0700%	100.00	2.5350	5.0700	
3.00	36	06/01/11	09/01/11	100.00	5.1000%	5.1000%	100.00	2.5500	5.1000	
3.50	42	06/01/11	09/07/13	100.00	5.1710%	5.1710%	100.00	2.5855	5.1710	- Log-Linear Interpolation
4.00	48	06/01/11	10/01/11	100.00	5.2430%	5.2430%	100.00	2.6215	5.2430	- Log-Linear Interpolation
4.50	54	06/01/11	10/07/12	100.00	5.3160%	5.3160%	100.00	2.6580	5.3160	- Log-Linear Interpolation
5.00	60	06/01/11	11/01/10	100.00	5.3900%	5.3900%	100.00	2.6950	5.3900	

Term	Price	Cash-Flow & Present Value											
0.50	100.00	102.120											
		100.000	0.0212	4.2400%									
1.00	100.00	2.3200	102.320										
		2.2718	1.0470	0.02322	4.6446%								
1.50	100.00	2.4650	2.4650	102.465									
		2.4138	2.3544	1.0760	0.02470	4.9408%							
2.00	100.00	2.5250	2.5250	2.5250	102.525								
		2.4726	2.4117	2.3467	1.1052	0.02531	5.0627%						
2.50	100.00	2.5350	2.5350	2.5350	2.5350	102.535							
		2.4824	2.4212	2.3560	2.2938	1.1337	0.02541	5.0813%					
3.00	100.00	2.5500	2.5500	2.5500	2.5500	2.5500	102.550						
		2.4971	2.4356	2.3700	2.3073	2.2494	1.1635	0.02556	5.1114%				
3.50	100.00	2.5855	2.5855	2.5855	2.5855	2.5855	2.5855	102.586					
		2.5318	2.4695	2.4030	2.3395	2.2807	2.2222	1.1963	0.02593	5.1868%			
4.00	100.00	2.6215	2.62215	2.6215	2.6215	2.6215	2.6215	2.6215	102.621				
		2.5671	2.5039	2.4364	2.3720	2.3124	2.2532	2.1914	1.2310	0.02632	5.2640%		
4.50	100.00	2.6580	2.6580	2.6580	2.6580	2.6580	2.6580	2.6580	2.6580	102.658			
		2.6028	2.5387	2.4704	2.4051	2.3446	2.2845	2.2219	2.1592	1.2678	0.02672	5.3433%	
5.00	100.00	2.6950	2.6950	2.6950	2.6950	2.6950	2.6950	2.6950	2.6950	2.6950	102.695		
		2.6391	2.5741	2.5047	2.4366	2.3773	2.3163	2.2528	2.1893	2.1257	1.3069	0.02712	5.4247

Discount Factor와 Forward Rate

상기방법론을통해ZCR을구하면이를통해각기간구조별할인계수, 즉, 해당현금흐름의단가인Discount Factor를 구할수있다. Discount Factor로이표채권의현금흐름을현재가치화하여채권가격을추정할수있으며채권의만기수익률 YTM은 ZCR의기간가중평균의개념에상응한다. YTM과ZCR 및DF간관계는아래이표채권의가격결정공식을 통해추정할수있다.

$$\text{Cpn Price} = \frac{C}{(1+YTM_t/2)^1} + \frac{C}{(1+YTM_t/2)^2} + \cdots + \frac{C+100}{(1+YTM_t/2)^n}$$

$$= DF_1C + DF_2C + \cdots + DF_nC + DF_n100$$

$$DF_n = \frac{1}{(1+ZCR_n/2)^n}$$

ZCR 또는Discount Factor를구하게 되면선도수익률(Forward Rate)을추정할수있다. Forward Rate는차익거래 불가능가정에 의해수익률 곡선에 내포된미래 시점의 기대 수익률로서 해당기간별채권의 고 · 저평가 여부를판단하고 이를통해Ladder / Bullet / Barbell / Butterfly 등Yield Curve Trading에있어기준수익률로사용한다.

ZCR과 Discount Factor, Forward Rate간에는아래 그림과 같은 관계가 성립한다.

가격 민감도

스트립채권은만기이전현금흐름이발생하지않는무이표채이므로동일만기의이표채권대비수익률곡선변화당가격민감도가커지게된다. 아래표는5년, 10년, 20년만기의동일한유통수익률을가진스트립채권과Par 기준이표채권의수정듀레이션및 Convexity와가격변화율을측정한것으로스트립채권의듀레이션과컨벡시티값이동일만기의이표채권보다높은것을확인할수있다.

P/L	5Y Bond		10Y Bond		20Y Bond	
	STRIP Bond	Coupon Bond	STRIP Bond	Coupon Bond	STRIP Bond	Coupon Bond
Yield	5.39%	5.39%	5.69%	5.69%	5.94%	5.94%
Price	76.65	100.00	57.06	100.00	31.01	100.00
M.Duratipn	4.87	4.33	9.72	7.55	19.42	11.61
Convexity	13.04	11.14	49.64	35.12	193.35	94.10
△Yield : -1%	4.39%	4.39%	4.69%	4.69%	4.94%	4.94%
Price	80.48	104.45	62.90	107.91	37.68	112.62
△% Price	5.00%	4.45%	10.24%	7.91%	21.50%	12.62%
△Yield : +1%	6.39%	6.39%	6.69%	6.69%	6.94%	6.94%
Price	73.02	95.78	51.79	92.79	25.55	89.27
△% Price	-4.74%	-4.22%	-9.24%	-7.21%	-17.61%	-10.73%

이러한스트립채권의높은가격민감도는스펙성투자또는Yield Curve Trading 시보다높은수익창출을얻을수있다는장점이있으며물론그만큼리스크는커지게된다. 특히, Yield Curve 타입의변화시ZCR Curve는YTM Curve 대비변동폭이큰만큼이러한운용의여지는더욱확대될수있다.

한편, 10년이상장기채는Convexity 효과가단중기물에비해상대적으로크며스트립채권의경우그효과가더큰만큼현재의KTB Futures를활용한단순듀레이션헤지전략을구축할경우헤지의효율성이떨어진다. 초장기채권및장기스트립채권의원활한유통과리스크관리를위해서는10년국채선물과같은장기채권헤지수단이조속히마련되어야할필요성이크다.

■ 스트립 채권과 이표 채권간 차익 거래

이표채권의현금흐름은스트립채권의조합, 즉재결합을통해복제가가능하다. 이표채의각기간별현금흐름에상응하는스트립채권매입(매도) 단위를산정하고이표채를스트립하여매각하거나스트립 채권포트폴리오를매입및재결합하는방식으로이표채-스트립포트폴리오간가격 차이를 얻는차익 거래를 수행할수 있다. 이 때, 각기간별 스트립 채권매입(매도) 단위 Xn은 Par Base를 기준으로 "Cn/100"(단, Cn은 이표 채권의 n번째 현금흐름)으로나타난다.

즉, 재결합한스트립채권포트폴리오의가격= $\sum X_n \times S_n$ (단, Sn은n번째기간의스트립채권가격)으로표시할수있으며동값과이표채권의가격사이에차이가나타날경우차익거래기회가발생한다.

Maturity	Coupon Bond & Theoretical Zero Coupon Rate					STRIPS Bond	
	YTM	Theo ZCR [A]	C/Flow	PV by YTM	PV by [A]	Market zcr [B]	PV by [B]
0.5	4.2400%	4.2400%	2.6950	2.6243	2.6391	4.2400%	2.6391
1.0	4.6400%	4.6446%	2.6950	2.5554	2.5741	4.6100%	2.5749
1.5	4.9300%	4.9405%	2.6950	2.4883	2.5048	4.9200%	2.5055
2.0	5.0500%	5.0627%	2.6950	2.4230	2.4386	5.0270%	2.4403
2.5	5.0700%	5.0813%	2.6950	2.3595	2.3773	5.0700%	2.3779
3.0	5.1000%	5.1114%	2.6950	2.2975	2.3163	5.0900%	2.3178
3.5	5.1710%	5.1867%	2.6950	2.2372	2.2528	5.1300%	2.2572
4.0	5.2430%	5.2640%	2.6950	2.1785	2.1893	5.2300%	2.1922
4.5	5.3160%	5.3432%	2.6950	2.1214	2.1257	5.3320%	2.1268
5.0	5.3900%	5.4246%	102.6950	78.7148	78.5822	5.3900%	78.7148
Price				100.0000	Theo 100.0000		Mrk 100.1463

위표는Par Base 기준5년이하이표채권의기간구조별시장 YTM과이를통해추정한이론적인ZCR 및이표채권의채권 가격, 그리고 스트립 채권 시장에서 형성된 Market ZCR 및 스트립 채권 가격을 나타낸 것이다. 상기 예에서 Bootstrapping을통해추정한이론ZCR 대비시장 ZCR이전반적으로낮은수준을나타낸가운데5.39% 유통수익률의5년만기이표채권가격[100.00]보다동일한현금흐름을갖는스트립채권포트폴리오의가격[100.1463]이높은것을알수있다. 이러한상황하에서이표채권을스트립하여매각할경우100억당 +0.1463억원의차익거래수익을얻을수있다.

■ 맺음말

본고는국내스트립채권의태동기를맞아국내STRIPS의기본개념및주요제도관련사항을소개하였으며스트립채권과이표채권간연계성을염두에두고Bootstrapping에기초한기본적인Valuation 방법론을제시하였다. 이를바탕으로스트립채권을활용한투자전략의기본이라할수있는무이표채권과이표채권간복제및차익거래의메커니즘에대해다뤘다. 장기국고채스트립제도는원금과이자가분리되는채권유통으로인해무이표채와이표채간의차익거래성립이가능해진다. 결국현물시장과선물시장간의차익거래는물론이종채권간차익거래의가능성도상당히기대할수있게된다.

이종채권간혹은기간구조별비정상적인채권가격의형성은현·선시장을막론하고차익거래의기회로이어져고평가및저평가의급격한해소가이루어질뿐만아니라, 차익거래를위한보유포지션제약을선물시장이해결해줄것으로기대된다. 따라서인프라차원에서현물시장의기간구조에대한명확한정의및유동성증대가어느때보다요구되며, 기간구조별무이표채및 이표채권등의 YTM 관리가매우 중요할것으로사료된다. 다만, 헤지 전략에 있어서는장기국채물량 증가와 스트립 채권의 높은 가격 민감도 및 컨벡시티 효과로 인해 10년 국채 선물 등 장기채 헤지 수단의 필요성도 제기되고있는실정이다.■