

# 국제원유시장과 한국의 원유도입 메커니즘

은종원 GS칼텍스 원유제품 S&T팀 차장

**국제** 유가가 최근 배럴당 100\$을 넘어선 후 다소 하향 안정을 보이고 있으나, 지난 5년이래 사상 최고치를 보이면서 高 유가에 따른 물가 상승·무역 수지 악화 등에 대한 우려가 증가하고 있다. 이와 관련 국제 유가의 결정 방식이나 정유사들의 원유 구매 절차에 대한 이해 도모를 위해, “국제 원유 시장과 한국의 원유 도입 메커니즘”에 대해 알아보기로 한다.

과거 유가는 주로 수요·공급·재고 등 수급 요인(Fundamental)에 따라 움직였으나, 최근에는 이자, 환율 등 금융 시장 변화 및 투기 자금(Fund) 유·출입 등 수급 요인 외의 요소에 의해 큰 폭으로 움직이는 등 과거 대비 유가의 변동성(Volatility)이 매우 커졌다. 이와 같은 상황에서 국내 정유사들은 원유 도입 단가를 낮추기 위해 최대한 노력을 하고 있으며, 우선적으로 원유 선물 시장 등을 통해 유가가 결정되는 메커니즘(Mechanism)을 살펴보고, 이어서 실물 시장과 함께 원유 구매 절차 및 국내 정유사의 원유 도입 현황 등에 대해 기술하고자 한다.

## 1. 국제 원유 시장 및 유가 결정 메커니즘

원유 시장에 대한 구분법은 여러 가지가 있으나, 거래소 유무에 따라 선물 시장(Futures Market)과 장외 시장(OTC Market: Over The Counter)로 구분될 수 있다. 언론을 통해 많이 접하고 있는 WTI와 Brent 등은 선물 시장에서 주로 거래가 되고 있으며, Dubai Swap 등은 장외 시장에서 거래되는 데, 특정 거래소 없이 거래 당사자간의 전화나 텔레кс 등 통신 수단 등을 이용해 직접 거래가 이루어짐이 장외 시장의 특징이다. 상기 시장에서서의 거래가 기본적으로 국내 도입 원유가에 직접적인 영향을 주게 된다.

### (1) 선물 시장(Futures Market)

선물 거래(Futures)란 특정 선물 거래소에서 미래 특정 시점에 인수·인도 하기로 되어 있는 표준화된 특정 상품을 현재 시점에서 특정 가격으로 약정하는 거래 행위를 말하며, 거래소 당국에 의해 상품의 인도와 대금의 지불이 보장된 조건하에서 거래가 이루어지나, 대부분 실물 인수·인도보다는 만기일 이전에 반대 매매에 의한 차액 정산으로 계약이 종료된다. 선물 거래소 중 에너지



관련 선물 거래소는 현재 북미산 원유인 WTI가 거래되는 NYMEX(New York Mercantile Exchange, Inc. 뉴욕 상업 거래소), 북해산 원유인 Brent가 주 거래되는 ICE(Intercontinental Exchange) 및 지난해 6월 중동 Dubai에 개설된 DME(Dubai Mercantile Exchange, Limited)가 있으며, DME에서는 Oman 원유가 거래되고 있는데 NYMEX나 ICE에 비해 DME에서의 거래는 소규모에 머물고 있다.

WTI(West Texas Intermediate :미국 서부 텍사스 원유)는 저유황 경질유로서, 실제로 미국 내에서만 거래되는 내수 원유(Domestic Crude)임에도 불구하고 1983년 NYMEX에서 최초 거래가 시작될 당시 거래량이 일일

약 1,700 Contracts(1백70만 배럴)에서 2008년 현재 일일 500,000 Contracts(5억 배럴)로 증가하면서, 총 세계 일일 원유 수요량 8천 7백만 배럴의 6배 정도에 달하는 엄청난 량이 거래되고 있다. 이처럼, 국제적으로 선물 거래가 활성화되면서 개별 원유 가격도 선물 거래에 직접적인 영향을 받고 있으며, 이에 국제 원유 선물 시장의 대표 유종인 WTI 가격이 어떤 요인들로 인해 움직이며 결정되는지를 살펴보고, 이어서 Dubai 현물 가격이 형성되는 과정에 대해 추가 설명하기로 한다.

## (2) 원유 가격 결정 및 영향 요인

NYMEX에서 매일 거래되는 WTI의 유가 움직임은 수급요인(Fundamental), 지정학적 불안 요인 및 투기 자

〈표1〉 NYMEX에서의 WTI 선물 거래

거래 일자 (Trading Day)	월요일~금요일(Monday~Friday)
거래 시간 (Trading Hours)	장내 거래 (Open outcry Trading) : 09:00~14:30(월~금) 전자 거래 (Electronic Trading) : 18:00(일)~17:15(금) ※매일 17:15~18:00(45분) 휴장
거래 단위 (Trading Unit)	천 배럴(1,000 U.S. barrels)
거래 월 (Trading Months)	30 개월(연간물은 9년까지도 가능)
일일 가격 결정 (Trading at Settlement)	현지 시간 14:30에 결정

금 동향 등 (Non-Fundamental)에 의해 영향을 받으며, 세부적인 영향 요인은 아래와 같다.

#### 가. 공급 요인(Fundamental)

◇날씨: 여름에는 더울 수록 냉방 및 휴가 차량용 석유 수요가 증가하고, 겨울에는 추울 수록 난방 수요가 증가하는 데 이와 같은 석유 수요 증가는 유가 상승에 영향을 준다.

◇경제: 경기 침체 시에는 석유 수요가 급감해 유가 하락 요인이 되고, 활황 시에는 수요가 회복되면서 유가 폭등의 원인이 된다. 최근 미국 서브프라임 모기지 사태에서 비롯된 경기 하락이 처음 유가 하락을 이끌었던 것이 좋은 예이다. 물론, 경기 하락에 따른 이자율 하락 및 이로 인한 투기 자금의 원유 선물 거래소로의 이동이 유가 급등을 초래하는 역설적 상황이 발생하기도 한다.

◇OPEC 생산 정책: 감산 단행 시 공급 감소로 유가가 상승 영향을 받고, 증산 시 하락 영향을 받는다.

◇재고 수준: 재고의 기능은 예측 불가능한 공급 차질 발생 시 이를 충당할 수 있는 역할을 한다. 즉, 공급 차질 시 이의 완충 능력을 기대할 수 있는 안전판 역할을 담당한다. 따라서 재고 수준이 높고 낮음에 따라 유가도 그에 상응하는 영향을 받게 된다.

◇OPEC 증산 여력: 총 생산 능력에서 실제 산유량을 제한 부분을 잉여 생산 능력, 즉 증산 여력이라 하는데, 이것이 중요한 이유는 만일 이라크 수출 중단처럼 갑작스런 공급 중단이나 수요 폭증처럼 공급 증대가 필요한 경우, 당장의 공급 증대는 OPEC의 증산 여력 외에 달리 기댈 곳이 없기 때문이다. 최근 OPEC의 낮은 증산 여력이 유가를 지지하는 요인 중의 하나로 작용하고 있다.

#### 나. 지정학적 불안 요인

심리적 불안 요인, 즉 실제 발생하지 않은 공급 차질 및 수요 폭증 우려감이 기수요를 발생시키면서 유가상승 요인으로 작용하기도 한다. 예로 이라크 등에서의 중동 정세 불안 및 나이지리아에서의 테러 위협과 이란 핵 논란 등을 들 수 있다.

#### 다. 투기 자금 동향

투기 세력이 엄청난 자금을 석유 시장에 쏟아 붓고 있는데, 이는 상기 불안 심리를 더욱 크게 자극시키면서 거대한 매매 차익을 챙기려는 것으로, 최근 유가의 유동성을 높이며 예측을 더욱 어렵게 만드는 주요인이 되고 있다.

결론적으로 WTI 선물 가격은 수요공급, 원유 재고 수준, OPEC 증산 여력, 심리적 요인, 투기 세력 등의 복잡한 요인에 의해 결정되고 있다.

한편, 국내 정유사들이 주로 도입하고 있는 중동 원유들은 선물 가격이 아닌 Dubai 현물 가격에 연동되어 있다. 상기 Dubai 현물 가격은 Platt's라는 석유 관련 저널을 통해서 매일 싱가포르 시간 기준 오후 4:25~4:30간에 Platt's window에서 실제 거래되는 가격 및 판매자·구매자들간의 판매의사 가격(Bid)/구매의사 가격(Offer) 수준에 근거하여 고시된다.

상기 가격에는 Brent Futures와 Dubai Swap 간의 가격 차이를 거래하는 EFS (Exchange for Swaps) 및 해당원유(Cargo)의 premium이 반영되어 있어, 결국에는 Dubai도 WTI 및 Brent 등의 선물 가격에 일차적인 영향을 받는다. 따라서, WTI등 선물 가격의 상승은 국내 정유사의 원유 도입 단가의 상승을 초래하게 되는 것이다. 다만, Dubai 원유 가격의 경우 WTI 거래가 종료되는 시점(GMT 기준 7:30 PM 경)보다 일찍 발표되므로 선물 원유 가격 변동 분이 익일에 반영되면서, 경우에 따라서 WTI 가격은 상승하였으나, Dubai 가격은 하락하였다는 뉴스를 접할 수 있는 것이다.

## 2. 한국의 원유 도입 메커니즘

국내 정유사들의 실질적인 원유 구매는 실물 시장을 통해서 이루어지는 데, 국내 정유사들의 원유 도입 절차를 실물 시장을 중심으로 살펴보도록 한다.

### (1) 실물 시장(Physical Market)

실물 시장에서 거래 형태를 계약 기간에 따라 분류하면, 1년 이상의 기간을 대상으로 일정 물량을 정기적으로 인도할 것을 체결하는 판매·구매 계약인 장기 계약(Term Contract)과 매 시점 필요에 따라 특정 원유를 판매자와 수요자간에 거래하는 현물 계약(Spot Contract)으로 크게 구분할 수 있으며, 양자의 중간에 위치하는 Semi-Term Contract와 Frame Contract 등이 있다. Semi-Term Contract는 3개월 내지 6개월 등 1년 이하의 계약 기간에 일정량의 원유를 인수·인도할 것을 약정하는 계약이며, Frame Contract는 물량 등 계약의 일부 조건만을 합의한 후 매 시점마다 가격·대상 유종 등 잔여 조건에 대해 협의하여 판매·구매를 완료하는 계약이다.

일반적으로 국내 정유사들의 장기 계약은 원유의 안정적인 도입을 우선적인 목표로 삼고 있어, 주로 국영 석유사와 직접 거래를 취하고 있으나, 일부 원유에 대해서는 메이저(Major)등을 통해서도 장기 계약을 맺고 있다. 정유사별로 차이가 있으나 국내 전체 원유 도입량의 70% 정도가 장기 계약에 의해 수입되고 있다. 장기 계약

물량외에 추가 필요량은 국내·외 수요 및 국제 석유 시장에서의 가격 변동에 근거한 경제성에 따라 현물 계약 등을 통해 충당하게 된다. 한편, 전세계적으로 수백 가지의 원유가 거래되고 있는데 편의상 생산지에 따라 아래와 같이 4개의 시장으로 구분할 수 있으며, 국내 정유사는 주로 중동 시장을 통해 원유를 구매를 하고 있다.

### 가. 중동 시장 (Middle East Market)

사우디 아라비아·쿠웨이트·이란·아랍에미리트 등 주요 OPEC 산유국들로 이루어진 중동 시장에서의 거래는 대부분 장기 계약 형태로 판매되고 있으며, 고유황 중질유가 주종을 이루고 있으나, 납사 성분이 주종인 콘덴세이트(Condensate)의 생산도 점차 늘어나고 있는 추세이다. 중동 국영 석유사의 판매 가격은 크게 두 가지 방식으로 구분할 수 있는데, 사우디아라비아처럼 매 월 현물 가격에 연계된 가격 공식을 미리 발표하는 방식과 아랍에미리트처럼 선적 월 기준으로 매월 자국산 원유의 공식 판매 가격(OSP: Official Selling Price)을 월 마감 후 발표하는 방식이 있다. 사우디 등의 경우 판매 지역에 따라 일반적으로 적용하는 기준 유종(Benchmark Crude)이 다른데 미국으로 판매 시는 WTI, 유럽으로 판매 시는 Brent, 아시아로 판매 시는 Dubai 및 Oman 가격에 연계된 가격 공식을 취하고 있다.

(예: 아시아로 판매되는 Arabian Light Crude 의 2008년 4월 공시 가격:  $(Dubai+Oman)/2+1.05\$/B$ )

〈표2〉 원유 실물 시장 비교

구분	중동시장	동남아시아	서아프리카시장	미주시장
기준 유종 (Benchmark Crude)	Dubai	Tapis	Brent	WTI
	고유황 중질유	저유황 경질유	저유황 경질유	저유황 경질유
API	31.1	47.2	38.2	40.8
황 함량(wt%)	2.00	0.05	0.37	0.34
주 도입 원유	AL/Kuwait/Murban	Bintulu/Duri/NWSC	Bonny Lt/ N kossa	Marim/Oriente
국내 정유사 도입 비율(2007년 기준)	700 MBD (80%)	125 MBD (15%)	40 MBD (5%)	2MBD (0.2%)

한편, Oman 원유 가격이 Dubai 원유 가격에 대한 상대적 가치에 의해 결정되는 점 및 국내 정유사들의 중동산 원유 도입 비중이 80% 이상을 차지하는 것을 고려할 때, 상기 Dubai 원유 가격의 상승은 결국 국내 원유 도입 단가의 상승 및 국내 석유 제품 가격의 인상에 직접적인 영향을 미치게 되는 것이다. 한편, 국영 석유사의 에도 메이저 및 Trading Company 들과 현물 계약을 통해 필요로 하는 원유를 구매하기도 하는 데 보통 거래 가격은 각 유종의 성상 및 가치, 수요·공급 등을 고려하여 Formula나 OSP 대비 Premium 또는 Discount로 거래되거나 기준 유종인 Dubai 원유 대비 차이(Differential)로 거래된다.

#### 나. 동남아 시장 (Asia-Pacific Market)

인도네시아·말레이시아·호주 등 동남아 국가들에는 저유황 경질유, 저유황 중질유 또는 콘텐세이트가 주로 매장되어 있는 데, 친환경적인 제품을 생산하기 위해서는 고가의 원유임에도 불구하고 일부 물량을 해당 시장에서 구매해야 한다. 동남아 시장에서 거래되는 원유들은 대부분 APPI(Asia Petroleum Price Index)연동으로 가격이 결정되며, 일부는 Platt's 및 Rim에서 고시되는 개별 유종의 월 평균 가격을 기초로 한 정부 고시 가격을 (예: ICP-Indonesian Crude Price)기준으로 거래된다. 전년도 국내 정유사는 전체 도입량의 약 15%를 동남아 시장으로부터 구매하였다.

#### 다. 서아프리카 시장 (West Africa Market)

동남아 시장에서의 원유는 저유황 경질유가 대부분으로, 국내외 판매 제품의 저유황 추세로 해당 원유의 수요가 일정 수준 이어지고 있으나, 점진적인 생산량 감소와 판매량 제약에 따라 구매가 제약 받고 있으며, 이에 따른 가격 변동 폭이 커짐에 따라 원유 공급원의 다변화가 요구되고 있다. 이와 같은 요구를 맞추어 줄 수 있는 것이 서아프리카 시장이다. 나이지리아 및 앙골라, 콩고 등이 주 산유국으로서 상기 지역에서 생산된 원유는 유

럽, 미주 지역으로 주로 판매가 되고 있으나, 중국·인디아·한국으로도 판매가 꾸준히 이루어지고 있다. 당 시장에서 거래되는 원유는 Brent 선물가격 및 북해산원유인 Brent·Forties·Oseberg·Ekofisk의 현물 거래 premium이 반영되어 산정되는 Dated Brent 연동 가격으로 거래되며, 당 Dated Brent 역시 Platt's가 매일 4:25~4:30(GMT)경 거래를 기준으로 고시하고 있다.

개별 원유의 상대적 가치가 구매 원유 단가와 정제 후 생산되는 제품 가격에 따라 결정되므로, 국내 정유사들은 Dubai 가격 기준으로 원유의 경제성을 상대 비교하게 되며, Dated Brent와 Dubai 간의 가격 차이가 좁혀지면, 서아프리카 산 원유가 상대적으로 저렴하다고 평가되므로 아시아로 활발히 판매될 수 있다. 이를 Arbitrage라고 하며, 상기 Spread 추이가 원유 구매의사 결정에 주요 인자가 되고 있다. 전년도 국내 정유사는 전체 도입량의 약 5%를 서아프리카 시장으로부터 구매하였다.

#### 라. 미주 시장 (America Market)

미국 내 국내 원유 생산이 감소 추세를 보이고 총 수요의 절반 이상을 수입에 의존하면서, 미국은 자국 내 원유의 수출을 제한하고 있으나, 중남미 원유는 일부가 역외로 수출이 되고 있다. 브라질·에콰도르 등이 이에 해당하며 상기 지역에서의 원유는 대부분 고유황 중질유로 성상이 나빠 구매에 제약적이나 가격이 매우 싸다. 고도화 시설(Upgrading Unit)이 설비된 정유사들은 저가(低價)의 원유를 구매할 수 있는 기회이며, WTI 가격 연동으로 판매되는 경우가 많아 Arbitrage가 open될 시 구매를 고려할 수 있다.

#### (2) 원유 구매 절차 및 도입

원유는 다른 상품들과 달리, 생산 및 저장·판매가 연속적으로 이루어져야 하므로, 원유 거래는 일정 기간 즉, 월 단위로 이루어진다. 이에, 정유사들은 도입 원유의

수송 및 구매 시기 등을 고려하여 현재 기준으로 3개월 이후 공장 가동 계획을 작성하게 되는 데, 이는 장기 계약된 원유와 함께 현물 원유 구매 방안을 수립하는 것으로 LP(Linear Program)라는 최적화 프로그램을 통해서 만들어진다.

원유는 선적지로부터 양하지 까지 이동 기간 및 선박 수배 등의 Operation이 필요하므로, 선적 월 기준 2개월 이전에 보통 거래가 시작되며, 원유 구매 계획 담당자들은 일단 구매가 요구되는 해당 월의 주요 원유 가격을 우선적으로 예측하고, 각 원유의 성상을 고려하여 구매가 가능한 개별 원유들의 가격을 예측하고, 운송 기간 등을 고려하여 원유 도입 월의 제품 가격을 예측함으로써 해당월의 원유 가치를 평가한다. 이와 같이 산정된 원유들의 가치와 함께 정제 시설을 통해 생산되는 주요 석유 제품(납사·가솔린·등유·경유·중유)들의 국내의 소비량 및 수출 경제성 등의 분석을 통해 특정 월에 필요한 최적의 원유 종류와 물량이 결정된다.

기 설명하였듯이 정유사들은 중동 산유국들로부터 장기 계약을 통해 수입량의 70% 정도를 충당하고 나머지 물량은 현물 계약을 통해 충당하게 되며, 이를 위해서는 각 정유사들의 원유 구매 담당자들은 개별 원유의 가용량, 가격 변화, 판매자 등 모든 정보를 최대한 빨리 정확하게 파악하여야 하며, 또한 자사 정유 공장에서의 처리 시 문제가 없는 지, 규격 제품이 생산 가능하지, 원유 하역과 수송 등에서의 문제가 없는 지 내부적인 정보도 파악하여 최적의 원유를 구매하도록 노력하고 있다.

국내 정유사 대부분은 고도화 설비를 지속적으로 확충하면서, 저가의 원유를 구매하기 위해 노력하고 있으며, 이를 위해 대부분 중동 시장으로부터 Dubai 현물 가격에 연동되는 원유를 위주로 구매하고 있으나, 친환경 제품에 대한 수요가 늘어나면서, 동남아 시장 및 서아프리카 시장 등으로부터 생산되는 원유도 일부 도입이 불가피하며,

시장 별 기준 유종이 틀림에 따라 정유사들은 최적의 원유 선택을 위해서 적극적이고 지속적으로 시장 정보 수집을 하고 있다.

이와 같은 원유 시장 조사를 위해, 정유사들은 각 시장에 지사망을 두어 직접적인 정보를 수집하고 트레이딩을 하게 되며, 시장 정보 수집을 위해 전문 정보 서비스회사로부터 공급받는 정보를 간접적으로 획득하기도 한다. 정보 수집 및 자사의 상황이 확인되면, 거래 상대방과 교섭을 통해 거래가 이루어지는 데, 협상 과정은 대개 전화·팩스·텔레кс 등을 통해 이루어지며, 기본 거래 조건(대상 유종·물량·가격·대급 지급 조건·물량 인도&인도 시기)에 대한 합의가 이루어지면 정식으로 계약이 성립된다.

필요로 하는 현물 원유들의 구매가 완료되면, 원유선의 크기와 도입 원유들의 필요 시점 등을 고려하여 장기 계약된 원유들과 함께 매도자와 매수자간의 선적 기일(Loading Date)을 조정하는 원유 도입 계획을 작성하며, 이후 당 계획에 맞추어 원유선 용선을 하게 된다. 각각의 원유들은 용선된 선박을 통해 정유사로 운송된 후 하역되어, 공장 정제탑(CDU) 및 감압 증류탑(VDU)등을 통해 필요로 하는 석유 제품을 생산·저장 후 출하하게 된다.

## 결론

지금까지 살펴보았듯이 각 유종 별로 적용되는 기준 유가가 다르고, 유가가 끊임없이 등락을 거듭하는 상황에 더해, 원유 구매 시점과 석유 제품의 판매 시점간의 차이 등 다양한 형태의 위험 요소(Risks)가 있기 때문에 국내 정유사들은 고도화 설비를 통해 저가의 원유 구매 기회를 높이고 있으며, 원유 유종간 가격 차이에 따른 적절한 유종을 선택·구매하고, 유가가 약세 예상되는 선적 월의 원유 도입량을 늘리는 등 원유 도입 단가를 줄이기 위해 다양한 노력을 하고 있다. 