

<전로제강(산소제강) 기초 매뉴얼>

■ 전로조업 Simulation 진행방법

- 용선량 및 Scrap 량 설정 : Ton당 Cost 및 잔류성분 Max치를 고려하여 조합
- 성분제어를 위한 산소사용량 결정 : 잔류성분치 고려
- 목표온도를 고려한 송산량 결정 : 용선온도와 주요성분별 산화시 열량과 용강비열 고려

■ 성분제어를 위한 이론산소 사용량 결정

- 조건설정 : Line Pipe Steel 기준
  - 용선량 : 200Ton , 중량고철(Heavy Scrap) : 20Ton , HMR : 90.9%
  - 산소반응효율 100% , 조업완료시점 평형상태 가정

구분	내용	산소 사용량 결정					
O2분자량 (g/mole)	32	구분	단위	C	Si	Mn	P
C원자량 (g/mole)	12	장입 성분	%	4.10	0.36	0.47	0.07
Si원자량 (g/mole)	28	목표 성분	%	0.08	0.23	0.20	0.01
Mn원자량 (g/mole)	55	Δ	%	4.02	0.13	0.27	0.07
P원자량 (g/mole)	31	량	g	8,833,000	294,800	583,000	145,200
구분	내용		mole	735,409	10,497	10,612	4,688
전장입량 (Kg)	220000	필요산소량	mole	367,705	10,497	5,306	5,860
용선(Kg)	200000		L	8,236,583	235,122	118,854	131,259
중량고철 (Kg)	20000	최소 필요산소량	Nm3	8,722			
HMR (%) , 용선량/전장입량)	90.9						

- Line Pipe Steel의 목표성분(Max) 고려시 산소량은 8,722Nm3 이상 투입되어야함
  - 기타 비산화성 원소와 미량의 산화성 원소는 고려하지 않음

■ 목표온도 적중을 위한 이론 승열량 결정

- 조건설정 : Line Pipe Steel 기준
  - 용선량 : 200Ton , 중량고철(Heavy Scrap) : 20Ton , HMR : 90.9%
  - 용선온도 1,400℃ , 비열은 정압비열 , 모두 1,600℃ 용강 가정

구분	비열(Cp)	단위	산화시 열량	단위	구분	단위	C	Si	Mn	P
C	2.025	KJ/K*Kg	9.4	MJ/Kg	장입 성분	%	4.10	0.36	0.47	0.07
Si	0.91	KJ/K*Kg	29.35	MJ/Kg	목표 성분	%	0.08	0.23	0.20	0.01
Mn	0.835	KJ/K*Kg	6.97	MJ/Kg	Δ	%	4.02	0.13	0.27	0.07
P	0.61	KJ/K*Kg	31.05	MJ/Kg	량	Kg	8,833	295	583	145
용강	0.82	KJ/K*Kg				mole	735,409	10,497	10,612	4,688
					필요산소량	mole	367,705	10,497	5,306	5,860
						L	8,236,583	235,122	118,854	131,259
					최소 필요 산소량	Nm3	8,722			
						Kg	12,460			
					발생열량	KJ	86,607,565	8,706,034	4,160,871	4,526,174
					합계열량	KJ	104,000,644			
					용강온도 상승	℃	+ 577			

- 이론 승열량은 +577도이나 송산시 산소효율 및 Slag 발생량 증가 , 그리고 투입되는 원료 및 전로 외피의 열발산으로 실제 온도상승량은 감소함.

※ 세부적인 내용은 영문 매뉴얼(Basic Oxygen Steelmaking) 참조