

今後大に利用せらるべき製鐵所製の 高 爐 セ メ ン ト に 就 て

製鐵所技師 香 春 三 樹 次

近頃到る所で高爐セメントの名を言はれる様になつた、實用品として識者は既に之が使用を初めてを、今後の工事に益々使用せらるゝものであると思ふ従つて之が如何なる性質のものであるかは今から充分に知つて居らねばならぬ工事知識の一である。先年から既に紹介せられたものもあつたが、我が工事界にはまだ一般に知られてゐない、本號から精讀を乞ふものである。(編輯係)

製鐵所に於ては其の銻鑛爐から出る處の鑛滓の利用法として高爐セメントを製造し之れを市場に供給して居るが未だ其の組成や性質が一般に知れ渡つて居ない様な觀があるので曾て私が之の高爐セメントに就いて講演した時の草稿を整理して少し詳しく此のものに就いて説述して見やうと思ふ。

第一章 沿 革

鐵は今日吾々の日常生活に缺く可からざる重要な品物にて國家の消長が其の自給自足の能否によつて判ぜられると云つても敢て過言ではない、従つて世界の第一線に立つ國家が競つて鐵の自給自足を企て、尙進んでは其の生産を以て他國をも壓倒しやうと云ふ様な状態であるが爲めには勢ひ品質價格に於て互に白熱的の競争を續けて居るのである。茲に私の述べんとする高爐セメントも鐵の價格を間接に引き下げんとするの努力が生み出した産物なのである。

鐵鑛から鉄鐵を造る場合其の鐵の重量と相匹敵する程の鑛滓が副成品として出来る、夫れは精煉作業中には種々大切な役目を果すものであるが一度爐外に出ると夫れは全く無用の長物でその處分には非常な費用と土地を必要とするものであつて此處分問題は從來製鐵業者の頭痛の種であり之れが利用に就ては大に苦心されたのであるが殆んど芳ばしい成績は擧げられなかつたのである。然るに

一八六二年獨逸の

Eugen Laugen が

鑛滓の化學的成分がボルトランドセメントに酷似して居る點を鑛滓を踏み固める石の如く硬化すると云ふことから着想してセメントに利用することを研究したのである。鑛滓のセメントに比し其の成分中不足して居る石灰分を補充すると豫想外の好結果を得られるので一八六五年 Friz Luermann が此の原理を利用して鑛滓煉瓦を造つた、之れが鑛滓の水硬性の工業上に利用された始めである。其の後誰するもなく鑛滓をボルトランドセメントに混和することが始められたが其の混和法の無方針であつた爲め一部の批難も買つたが結果は鑛滓の水硬性を益々明に認む様になり終に獨逸のボルトランドセメント業者は「鑛滓の混和されたるセメントはボルトランドセメントに非ず」と云ふ宣傳をして鑛滓の一般化を防止しやうと企てたが却つて鑛滓の眞價を世に知らるゝ様になつたのである。而して其の間 Pruessing, Passow, Tetmayer, Michaelis, Dietlich 等の諸先輩が鑛滓の有つて居るセメントとしての價値の確定に努力し一八七〇年頃には鐵ボルトランドセメントの名を以て鑛滓使用のセメントが市場に出で次いで高爐セメントが世に現れたのである。鐵ボルトランドセメントは鑛滓三〇%とセメント七〇%の混和物であり、高爐セメントは其の比が七〇對三〇となつて居るのである。

一九〇九年に到り獨逸に於ては鐵ボルトランドセメントの試験規格が制定され、一九一七年には高爐セメント試験規格の發表を見、

一九一四年より一九年に涉り獨逸材料試驗所に於ては上記二種の鑛滓應用のセメントと普通のポルトランドセメントの比較試験をなしたる結果を發表したのであるが、是れによつて三者の間には何等特別の差違を認めない事を明にし、獨逸政府事業には以後此の三者中何れを使用するも差支ないことを告示したのである。斯くして獨逸にては

**鑛滓利用のセメント製造は
凄まじき發達を遂げ**

一九二四年にセメントに利用されたる鑛滓はライン地方のみにては八十萬噸に達し、他地方のものを合すれば優に百萬噸を超過し、少なくとも一千萬樽の鑛滓がセメント製造に利用されて居るのである。然し乍ら此の鑛滓利用の状態は獨逸を以て進歩したるものを見ることを得ない、英國の如きは之れをセメントに利用するの傍之れを鋪裝用材料として夥しく用ひて居り一九二五年には高爐セメントの規格が發布されて居り。佛國に於ても既に一九二五年には高爐セメント規格が制定され之れが利用方面に於て比較的進歩の遅いを見る。露國に於てさへ同じく一九二五年其の規格を制定して居るのである。天恵に富む所に於て世界一である米國に於てさへ鐵の副成物の利用の趨勢には勝ち得ず最近高爐セメントの製造が普及し彼の自動車製造を以て最も名あるヘンリーフォードの製鐵工場の如きも大規模に此の高爐セメントの製造を開始し尙無数の此の種企業を見るのである。

我國に於ては明治四十三年八幡製鐵所に於てセメントに鑛滓を利用することを始め、試験的の製造が極めて好結果を得たが爲め、大正二年五月稍規模を擴張し生産を初めたのである。爾來獨逸クルツプ會社工場に於て製鐵所々産の鑛滓を用ひて高爐セメントの試製をせしめ、或ひは技術者を海外に派遣して其の作業の實地見學をなさしめる等、種々の多くの犠牲は高爐セメント製造の爲めに拂はれたのであるが、時至らぬ場合奈何ともなし難く

其の間批難中傷を受くることも一再ではなかつたのであるが、長官初め當局は其の途を迷はず、大局を誤らず、技術者を鞭撻して製品の改良を企て遂に今日の成果を得たのである。即ち大正十四年八月商工省告示第五號を以つて高爐セメント試験方法が制定せられ、十五年十月内務省市街建造物法中にポルトランドセメントと同様にその使用を許容せられ、次いで昭和二年四月ポルトランドセメント規格の改正に伴ひ、高爐セメントの規格も改正せられ、かくて高爐セメントは普通ポルトランドセメントに比し何等異なる所のない事を證明されたのである。

第二章 製造方法

ポルトランドセメントは石灰質粘土質を適量に混和し、細粉にしたものを殆んど熔融する迄に高温に灼熱して生じたるクリンカーを再び細粉したものであるが

高爐セメントは全然之れと 趣を異にして居る

のである。即ち鑛滓自身をセメントの主體とし此の主體を助くる爲にポルトランドセメントを加へ、二者を充分混和粉碎して細末にしたものであつて、簡単に之れを云へば石灰含有量の大なるセメント即ちポルトランドセメントと、含有量小なるセメント即ち鑛滓とを混和し、兩者の有する長所を以て其の短所を補ひ一つの異なつた完全なるセメントとしたものである。