記入日　2020 年　8 月 12 日

会社・団体名	日鉄エンジニアリング株式会社 英文名：NIPPON STEEL ENGINEERING CO., LTD.			
技術・設備名	回転炉床炉（RHF）による製鉄ダストリサイクル技術			
分類		（1）省エネルギー		（5）水処理
		（2）新エネルギー	○	（6）土壌汚染防止・土壌改良
		（3）大気汚染対策		（7）スマートシティ
	○	（4）循環経済		（8）その他
特徴（PRポイント）	製鉄所からは様々な種類の製鉄ダストが排出されます。この内、亜鉛が多く含まれているダストは製鉄工程に直接リサイクルすることができません。RHF は製鉄ダストから亜鉛を除去するとともに、還元反応により金属鉄を多く含んだ DRI を製造することにより、製鉄工程への効率的なリサイクルを可能とし、ゼロエミッションを達成することができるプロセスです。			
具体的な省エネ・環境効果、経済性	RHF で製鉄ダストから亜鉛を除去することにより、従来、埋立・廃棄されていたダストを製鉄原料としてリサイクルすることができます。また、金属鉄を多く含んだ DRI を高炉にリサイクルすることにより、コークスなどの還元剤を削減できます。（0.23kg-coke/kg-DRI）更に、RHF 内で除去された亜鉛は粗酸化亜鉛として回収でき、高品質の亜鉛精錬原料として販売可能です。			
概要・原理	原料である製鉄ダストは還元材である炭材と混合・成型され、RHF に装入されます。装入された成型物は RHF 内部で高温ガスにより加熱され、ダスト中の酸化物と炭材中の炭素が還元反応し、酸化鉄は金属鉄となり、金属鉄を多く含んだ DRI として排出されます。また、酸化亜鉛は金属化・蒸発して、成型物から除去され、集塵設備で粗酸化亜鉛として回収されます。 			
実績	全世界に合計 8 基の商業設備が安定稼働中。 ・日本：NSSMC 向け 2 基、NSSC 向け 1 基、朝日工業向け 1 基 ・中国：馬鞍山鋼鉄向け 1 基 ・韓国：PNR（POSCO & NIPPON STEEL RHF J/V）向け 2 基 ・台湾：CSC 向け 1 基			

中国での連絡先	担当者名：秦嶺 TEL：+86-137-6111-7663　E-mail：qinling@nssesh.com.cn 日鉄設備工程(上海)有限公司　上海市愚園路 1258 号　緑地商務大厦 1510 室
日本での連絡先	担当者名：中山　俊孝（Toshitaka Nakayama） TEL：080-2737-5566　E-mail：nakayama.toshitaka.fz8@eng.nipponsteel.com 〒804-8505　北九州市戸畑区大字中原 46-59
Web　URL	https://www.eng.nipponsteel.com/（日本語版） https://www.eng.nipponsteel.com/english/index.html(英語版)

Overview of RHF

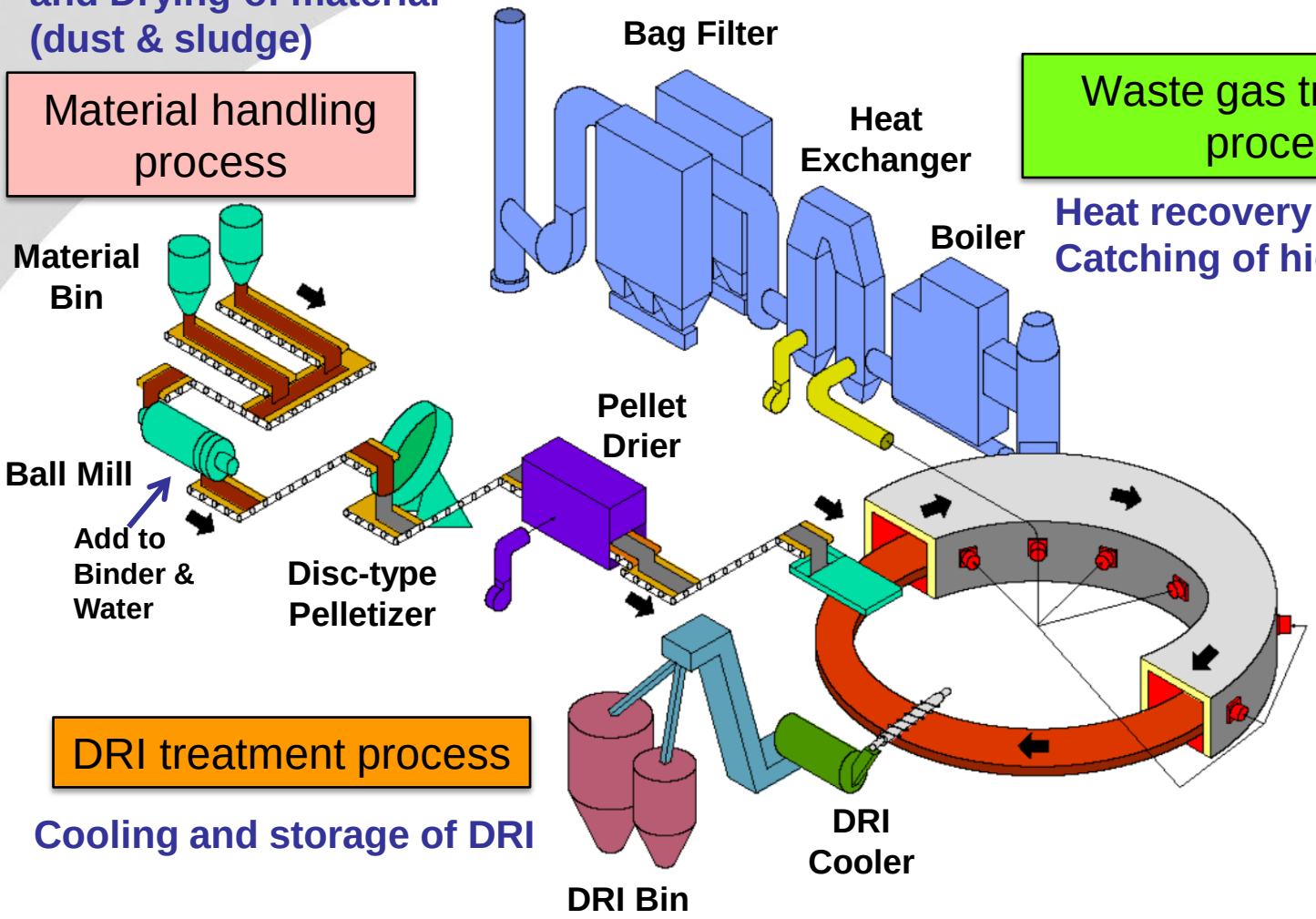
General Process Flow of RHF
(Rotary Hearth Furnace)

Mixing, Agglomeration and Drying of material (dust & sludge)

Material handling process

Waste gas treatment process

Heat recovery from waste gas
Catching of high Zn dust



Heating and reduction of green pellet

RHF

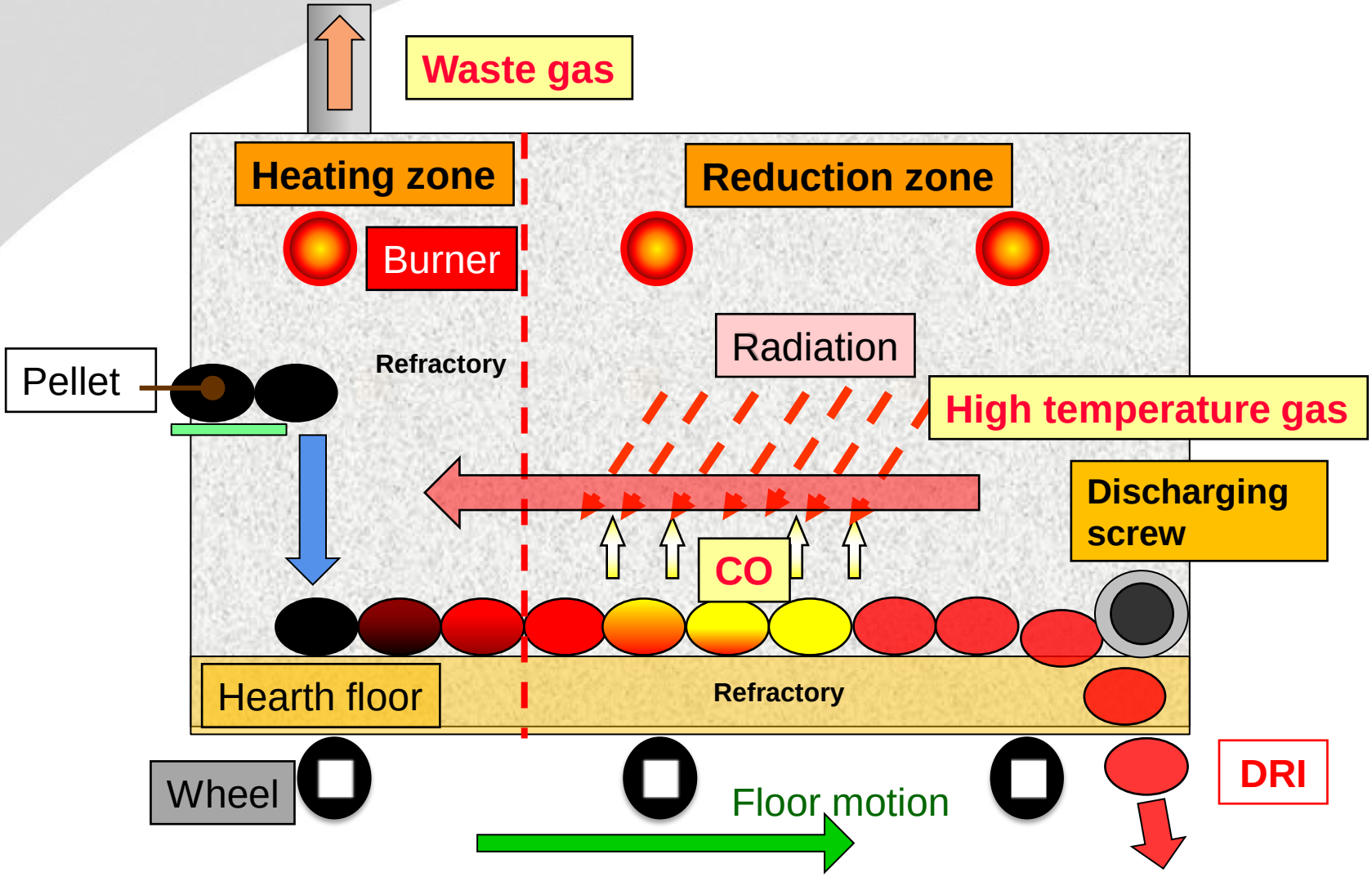
DRI treatment process

Cooling and storage of DRI

Copyright©2015 NIPPON STEEL & SUMIKIN ENGINEERING CO., LTD. All Rights Reserved.

Confidential

Mechanism of Heat Transfer in RHF

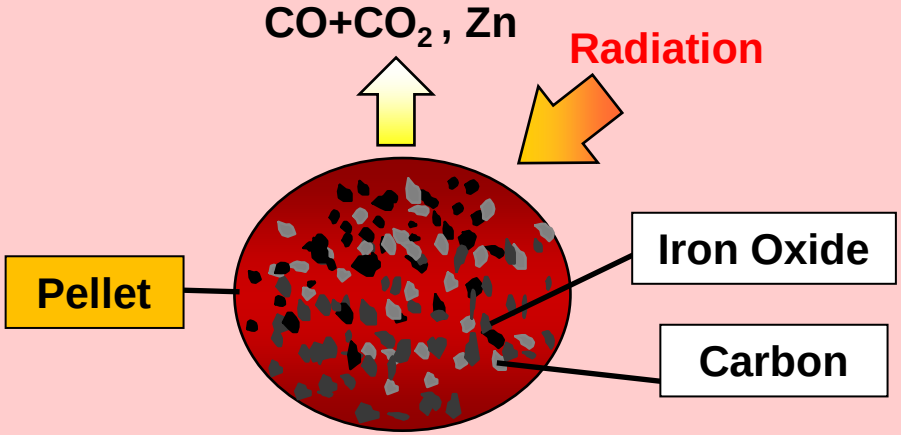


Copyright©2015 NIPPON STEEL & SUMIKIN ENGINEERING CO., LTD. All Rights Reserved.

Confidential

Mechanism of Chemical Reaction in Pellet

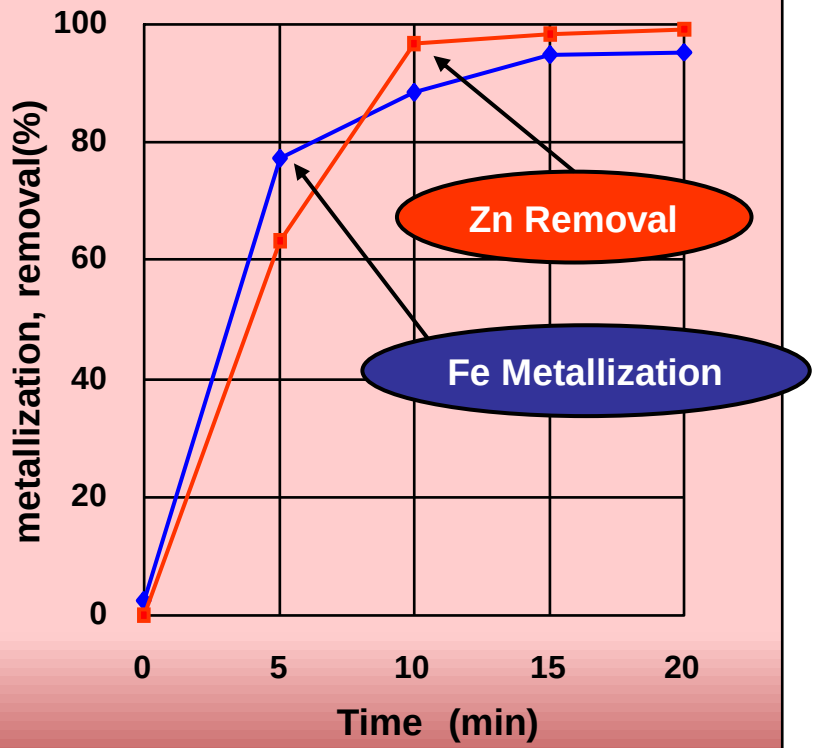
Reduction in Pellet



$Fe_nO_m + mC \rightarrow nFe + mCO$
$ZnO + C \rightarrow Zn + CO$
$C + O_2 \rightarrow CO_2$

$Fe_nO_m + mCO \rightarrow nFe + mCO_2$
$ZnO + CO \rightarrow Zn + CO_2$
$C + CO_2 \rightarrow 2CO$

Rapid Metallization and Elimination due to Reducing Atmosphere



Copyright©2015 NIPPON STEEL & SUMIKIN ENGINEERING CO., LTD. All Rights Reserved.

Confidential