

第3回会合における高村委員・藤野委員からの御意見に対する業界団体回答

NO.	指摘	回答
1	全国粗鋼生産量の基準ケースとして1.2億トンと設定した根拠とそれに関する資料をご教示ください。	・長期エネルギー需給見通し再計算(2009年8月) ・革新的エネルギー環境戦略(2012年9月)
2	2030年の全国粗鋼生産量12,000万トンの内、高機能鋼材の生産見通しについて教えて頂けますでしょうか。	・2030年の粗鋼生産量の生産構成については、2005年度並みを想定。 ・なお、2005年度時点の品種別鋼材の比率については、主に製造業向けが多いと考えられる鋼板類が62%、主に建設向けが多いと考えられる条鋼類が27%を占めている。
3	業界として想定しているBAT(特にスライド4の対策メニューのコークス炉効率改善、発電設備の効率改善、省エネ強化)と、そのBATと目標との関係についてご教示ください。	・BATについては、別添リスト(「Full List of Technologies for CO2 Emission Reduction and Energy Saving in World Steel Industry」)の他、その後開発された技術(SCOPE21等)を追加。 ・コークス炉効率改善、発電設備の効率改善、省エネ強化については、目標設定において、設備更新のタイミングで最先端技術が導入される場合の削減ポテンシャルを積み上げたもの。
4	スライド4枚目のフェーズⅠの削減量は何年以降に導入された対策による削減量を示しているのでしょうか。	・2005年度の技術レベルを基準としている。
5	スライド4枚目のフェーズⅡの削減量は2021~2030年の間に導入された対策による削減量でしょうか、それとも、フェーズⅠの期間に導入された対策による削減量も含まれているのでしょうか。	・フェーズⅠ・フェーズⅡとも2005年度の技術レベルを基準としており、フェーズⅡの900万トン削減はフェーズⅠの500万トン削減を含むものである。
6	対策メニューに削減量は記載されておりますが、メニューごとに詳細(技術レベルでの内訳(特に③・⑤)、対策導入量(基数やシェアなど、現状値も含む)、省エネ量(燃料・電力別)、技術の普及のために必要な投資額など)を教えてください。	・フェーズⅡの削減目標900万トンは、対策メニュー毎の数字を約束するものではなく、それぞれの対策において最大限の導入を行った場合の削減ポテンシャルを算定し、結果として積みあがった900万トンを目標としたものである。 ・削減ポテンシャルの算定に当たっては、それぞれの設備毎に一律に寿命を設定し、2030年度までに当該寿命を迎えるものが、最先端のものに置き換わることを想定している。 ・他方、実際に当該設備が更新されるか否かは、それぞれの操業状態、立地環境(敷地制約や関連する他の設備への影響等)などに大きく左右されるものであることから、900万トン削減達成が当初の技術別の目安量通りに進むことは担保できない。
7	事業所の生産量あたりのエネルギー原単位と排出原単位の分布をご教示ください。	・低炭素社会実行計画は参加会社全社の最適のプロダクトミックスのもとでCO2排出削減に取り組んでおり、事業所毎のデータ比較は意味を成さないことから、提出できない。
8	仮に、低炭素社会実行計画フェーズⅡの目標を達成できなかった場合の具体的な対応をご教示ください。	・2030年時点における国際枠組みや国内制度が未定であり、どのような担保措置が取り得るかについては、現時点で不明であることから、引き続いての検討事項とする。
9	「エコソリューション」の2030年断面の日本の貢献量の8,000万トンや「エコプロダクト」の貢献量の4,200万トンはどのように推定したのでしょうか。	・エコソリューションの8,000万トンについては、RITEに提供頂いた「世界のCO2排出半減シナリオの分析」における、各地域の2030年時点の鉄鋼生産想定と、TRT、CDQ等の主要省エネ設備の普及率想定から、鉄鋼連盟において設備毎の削減効果を求め、この効果の内、一定の割合が日系企業からの設備供給によってもたらされるものと仮定して算定した。 ・エコプロダクトの4,200万トンについては、日本エネルギー経済研究所により、対象とする5品種の高機能鋼材における、毎年度断面の削減効果を試算しているものである。削減効果は、高機能鋼材を使用した場合と通常の鋼材を使用した場合の軽量化による燃費改善や高温強度を高めることによる発電効率の改善から、高機能鋼材を製造することによる製鉄プロセスでの増エネを控除したネットで購入している。2030年の削減効果は、5分野の最終製品が足元の需要レベル一定のまま、毎年度蓄積していくという仮定の下、2030年時点に社会ストックとして蓄積した最終製品の削減効果を試算したものである。

Table Full List of Technologies for CO2 Emission Reduction and Energy Saving in World Steel Industry

No	Title of Technology (SOACT base) [*1]	Technologies Reference[*9]				Customization Conditions for Indian Steel Industry			
		SOACT	NEDO	EU-BAT	EPA-BACT	A; Effect of Technologies Introduction [*2]			B; Recommended Energy Saving&CO2 Reduction Technologies based on Japanese Knowledge/Experiences (Diffusion Rate of Technology) [*3]
						CO2 Reduction kg-CO2/t of product	Energy Savings (Electricity/ Fuel) GJ/t of product	Co-benefits (Reduction of Water, Dust, SOx, etc.)	
	Sintering	o							
1	Sinter Plant Heat Recovery (Steam Recovery from Sinter Cooler Waste Heat)	o	o	o	o	23.8(N)	/0.55, 0.25(N)	SOx,NOx,Dust	A
2	Sinter Plant Heat Recovery (Power Generation from Sinter Cooler Waste Heat) [*10]					16.9	22.1kWh/t /0.245		F
3	District Heating Using Waste Heat	o					/800TJ/y(S)		
4	Dust Emissions Control	o						Dust	F
5	Exhaust Gas Treatment through Denitrification, Desulfurization, and Activated Coke Packed Bed Absorption	o						NOx,DXN,Hg	
6	Exhaust Gas Treatment through Selective Catalytic Reduction	o						SOx	
7	Exhaust Gas Treatment through Low-Temperature Plasma	o						DXN	
8	High Efficient (COG) Burner in Ignition Furnace for Sinter Plant [*13]	o				0.46(N)	/0.01(S), 30%(S)		F
9	Exhaust Gas Treatment Through Additive Injection and Bagfilter Dedusting	o							
10	Sintering machine ignition oven burner (NEDO)		o				/0.01[30%] (N)		
11	Partial recycling of waste gas (EU-BAT)			o				SOx,NOx,Dust	
	Cokemaking	o							
12	Coke Dry Quenching	o	o	o	o	97.5(S)	1.47(N) /1.2(S)		A
13	Coal Moisture Control	o	o		o	27.5(S)	/0.3(S)		F
14	High Pressure Ammonia Liquor Aspiration System	o		o				Fume	
15	Stripping of ammonia from the waste water (EU-BAT)			o				Water	
16	Waste water treatment (EU-BAT)			o				Water	
17	Modern Leak-proof Door	o		o				Fume	
18	Cleaning of oven doors and frame seals (EU-BAT)			o				Fume	
19	Reduction of SO2 by coke oven gas desulphurisation (EU-BAT)			o				SOx	
20	Land Based Pushing Emission Control System	o		o				Fume (Dust)	
21	Variable pressure regulation of ovens during the coking process (EU-BAT)			o					
22	VSD COG compressor (EPA-BACT)				o				
23	Coke Plant – Automation and Process Control System	o		o	o	3.8	/0.17		
24	COG-non-recovery Coke Battery [*13]	o		o	o		630-700KWh/t(S)/		
25	Waste Plastics Recycling Process Using Coke Ovens [*4]	-							
	Ironmaking	o							
26	Top Pressure Recovery Turbine	o	o	o	o	25(S)	0.49(S)/		A
27	Pulverized Coal Injection (PCI) System	o	o	o	o	212(N)	/2.33(N:200kg inj.)		A
28	Pulverized coal injection to 225 kg/ton iron (EPA-BACT)				o				
29	Oxy-oil injection (EU-BAT)			o	o	34.7	/0.57		
30	Gas injection (EU-BAT)			o	o				
31	Injection of COG and BOF gas (EPA-BACT)				o	54.9			
32	Plastic injection (EU-BAT)			o					F
33	Direct injection of used oils, fats and emulsions as reducing agents and of solid iron residues (EU-BAT)			o					
34	Improve Blast Furnace Charge Distribution	o							A
35	Use of high quality ores (EU-BAT)			o					
36	Charging carbon composite agglomerates (EPA-BACT)				o				
37	Blast Furnace Gas and Cast House Dedusting	o		o			/9tWater/t-iron	Water	
38	Blast furnace gas recycling (EPA-BACT)				o				
39	B-gas (fueling) Regenerative Reheating Furnace [*5]	-							
40	B-gas (fueling) Ignition Burner of Sinter [*6]	-							
41	Direct injection of used oils, fats and emulsions as reducing agents and of solid iron residues (EU-BAT)			o	o	19.5	/0.18		
42	Cast House Dust Suppression	o		o					
43	Treatment and reuse of scrubbing water (EU-BAT)			o					
44	Hydrocyclonage of blast furnace sludge (EU-BAT)			o					
45	Slag Odor Control	o		o				Odor	
46	Slag heat recovery (EPA-BACT)				o				
47	Blast Furnace – Increase Hot Blast Temperature (>1100 Deg C)	o							
48	Blast Furnace – Increase Blast Furnace Top Pressure (>0.5 Bar Gauge)	o							
49	Improvement of combustion in hot stove (EPA-BACT)				o				
50	Blast Furnace Heat Recuperation	o	o	o	o	7.8(S)	/0.08, 0.08(S), 0.126(N)		A
51	Optimized Blast Furnace Process Control with Expert System	o			o	24.4	/0.4		
52	Alternative Ironmaking: Direct Reduction (DRI/HBI) and Direct Smelting	o							

Table Full List of Technologies for CO2 Emission Reduction and Energy Saving in World Steel Industry

No	Title of Technology (SOACT base) [*1]	Technologies Reference[*9]				Customization Conditions for Indian Steel Industry			
		SOACT	NEDO	EU-BAT	EPA-BACT	A; Effect of Technologies Introduction [*2]			B; Recommended Energy Saving&CO2 Reduction Technologies based on Japanese Knowledge/Experiences (Diffusion Rate of Technology) [*3]
						CO2 Reduction kg-CO2/t of product	Energy Savings (Electricity/ Fuel) GJ/t of product	Co-benefits (Reduction of Water, Dust, SOx, etc.)	
Ironmaking									
53	Smelting Reduction Processes	o							
54	Direct Reduction Processes	o							
55	Coal Based Rotary Hearth Furnace Type Ironmaking Process [*13]	o							
56	Paired Straight Hearth Furnace	o							
57	Coal and Lump Ore Based Smelting-Reduction Type Ironmaking Process [*13]	o		o					
58	Finex Process	o							
59	Rotary Kiln Direct Reduction	o		o					
60	Coal and Fine Ore Based DRI/HBI Production Process [*13]	o							
61	Natural Gas Based Zero-Reforming DRI/HBI Production Process using Fine Ore [*13]	o							
62	Coal Synthesis Gas and Lump Ore/Pellet Based Shaft Furnace Type DRI/HBI Production Process [*13]	o							
63	Natural Gas and Lump Ore/Pellet Based Shaft Furnace Type DRI/HBI Production Process with CO2 Removal System [*13]	o							
64	High-efficiency cupola (NEDO)		o						
Steelmaking									
65	On-line Feedback Analyzer for Efficient Combustion [*13]	o		o					
66	ProVision Lance-based Camera System for Vacuum Degasser - Real-time Melt Temperature Measurement	o							
67	Hot Metal Pretreatment	o							
68	Programmed and efficient ladle heating (EPA-BACT)				o				
69	Increase Thermal Efficiency by Using BOF Exhaust Gas as Fuel	o							A
70	Use Enclosures for BOF	o		o					
71	Control and Automization of Converter Operation	o		o	o				
72	OG-boiler System (Non-combustion)/Dry-type Cyclone Dust Catcher	o				12.0(N)	/0.13(N)		
73	Exhaust Gas Cooling System (Combustion System)	o		o	o	46	/0.92		
74	Converter gas recovery device (NEDO)		o			79.8(N)	/0.84(N)		A
75	Laser Contouring System to Extend the Lifetime of BOF Refractory Lining	o							
76	BOF Bottom Stirring	o							
77	VSD on ventilation fans (EPA-BACT)				o	0.51	0.003/		
78	Dust hot briquetting and recycling with recovery of high zinc concentrated pellets for external reuse (EU-BAT)			o					
79	Elimination of Radiation Sources in EAF Charge Scrap	o							
80	Improved Process Control (Neural Networks)	o			o	17.6	0.11/		
81	Hot DRI/HBI Charging to the EAF	o							
82	Oxy-fuel Burners/Lancing	o			o	23.5	0.14/		
83	Scrap Preheating	o	o	o	o	35.2	0.22, 0.126(N)/		
84	New scrap-based steelmaking process predominantly using primary energy	o			o	35.3	0.44/-0.7		
85	Twin-shell DC with scrap preheating (EPA-BACT)				o	11.1	0.07/		
86	Bottom stirring/stirring gas injection (EPA-BACT)				o	11.7	0.07/		
87	Eccentric bottom tapping on existing furnace (EPA-BACT)				o	8.8	0.05/		
88	Post-combustion of the flue gases (EPA-BACT)				o				
89	Engineered refractories (EPA-BACT)				o		0.036/		
90	Adjustable speed drives (ASDs) (EPA-BACT)				o		0.05/		
91	Transformer efficiency—ultra-high power transformers (EPA-BACT)				o	10	0.06/		
92	Control and Automation for EAF Optimization	o		o					
93	Slag Foaming, Exchangeable Furnace and Injection Technology	o			o	10.6	0.07/		
94	Airtight operation (EPA-BACT)				o		0.36/		
95	Exhaust Gas Treatment Through Gas Cooling, Carbon Injection and Bagfilter Dedusting	o		o				DXN, Dust	
96	Ecological and Economical Arc Furnace [*13]	o				77.0 [*11]	1.5 [*12]/	DXN, Dust, Noise	F
97	Waste Heat Recovery from EAF [*10]					70.1	0.86/t-steel		F
98	DC arc furnace (NEDO)		o		o	52.9	0.32, 0.11(N)/		
99	Shaft-type Continuous EAF [*13] (EPA-BACT)				o		0.72/		
Ladle Refining and Casting									
100	Efficient caster ladle/tundish heating (EPA-BACT)				o	1.1	0.02/		
Casting									
101	Strip Casting Technology [*13]	o							
102	Thin Slab Casting and Hot Rolling	o	o						
103	Hot Charging to Reheat Furnace of Rolling Mills	o	o						F
104	Near net shape strip casting (EU-BAT)			o	o	728.8	0.64/3.5		
105	Near net shape casting - strip (EPA-BACT)				o				

Table Full List of Technologies for CO2 Emission Reduction and Energy Saving in World Steel Industry

No	Title of Technology (SOACT base) [*1]	Technologies Reference[*9]				Customization Conditions for Indian Steel Industry			B; Recommended Energy Saving&CO2 Reduction Technologies based on Japanese Knowledge/Experiences (Diffusion Rate of Technology) [*3]
		SOACT	NEDO	EU-BAT	EPA-BACT	A; Effect of Technologies Introduction [*2]			
						CO2 Reduction kg-CO2/t of product	Energy Savings (Electricity/ Fuel) GJ/t of product	Co-benefits (Reduction of Water, Dust, SOx, etc.)	
Recycling and Waste Reduction									
106	Reducing Fresh Water Use	○					/20MLwater/day(S)	Water	
107	Slag Recycling	○						Dust	
108	Pressurization-type Steam Aging Equipment for Steel Slag	○							
109	EAF slag processing (EU-BAT)			○				Dust	
110	Treatment of high alloyed and stainless steel EAF slags (EU-BAT)			○				Dust	
111	Rotary Hearth Furnace Dust Recycling System	○				22.8(S)	/1400TJ/y(S)	Dust	F
112	Bag filter – combined or integrated reduction of solid and gaseous pollutants (EU-BAT)			○				SOx	
Common Systems									
113	Auditing Rotary Machines for Pump Efficiency	○					20-30%(S) /		
114	AIRMaster+ Software Tool – Improved Compressed Air System Performance	○				55,069t/y(S) (assessments 139)	993TJ/y(S) (assessments 139)/	Air leak	
115	Combined Heat and Power Tool – Improved Overall Plant Efficiency and Fuel Use	○							
116	Fan System Assessment Tool – Efficiency Enhancement for Industrial Fan Systems	○				3,022t/y(S) (assessments 36)	53TJ/y(S) (assessments 36) /		F
117	MotorMaster+ International – Cost-Effective Motor System Efficiency Improvement	○							
118	NOx and Energy Assessment Tool – Reduced NOx Emissions and Improved Energy Efficiency	○			○				
119	Process Heating Assessment and Survey Tool – Identify Heat Efficiency Improvement Opportunities	○				273,638t/y(S) (assessments 225)	5375TJ/y(S) (assessments 225)/22% (S)		
120	Quick Plant Energy Profiler – First Step to Identify Opportunities for Energy Savings	○							
121	Steam System Tools – Tools to Boost Steam System Efficiency	○				1,472,115t/y(S) (assessments 306)	20148TJ/y(S) (assessments 306)/		
122	Inverter (VVVF; Variable Voltage Variable Frequency) Drive for Motors [*13]	○	○	○	○	1.5	42%(S), 0.02/		A
123	Regenerative Burner Total System for reheating furnace [*14]	○	○		○	16.2-20(N)	/20-50%(S), 0.17-0.21(N)	NOx	F
124	Techniques to improve heat recovery (EU-BAT)			○					
General Energy Savings & Environmental Measures									
125	Energy Monitoring and Management Systems	○		○	○	11.4(S)	0.01/0.12[0.5%](S), 0.11		A
126	Cogeneration (include Gas Turbine Combined Cycle (GTCC))	○	○		○	56.1(S)	1.1(S), 0.35/0.03		F
127	Technology for Effective Use of Slag	○		○		340(S)			F
128	Hydrogen Production	○	○						
129	Carbonation of Steel Slag	○				1-7%(S)			F
130	By-product generator set (NEDO)		○	○					
131	Ironworks by-product gas, single-fuel-firing, high-efficiency, combined generator set (NEDO)		○						
132	Management of steam traps in steam piping and drain water recovery (NEDO)		○				1.5GJ/y(N) /1.5tWater/h(N)	Water	
133	Power recovery by installation of steam turbine in steam pressure reducing line (NEDO)		○				47,652GJ/y(N) /0.8t-steam/h(N)	Steam	
134	Management of Compressed Air Delivery Pressure Optimization [*13] (NEDO)		○				285MW/h/y(N) /		F
135	Improving thermal insulation in industrial furnace (NEDO)		○				/840GJ/y(N)		
136	Preventive Maintenance (EPA-BACT)				○	35.7	0.02/0.43		

*1) Description within () indicates the technologies reference name. The title without () refers to SOACT.

*2) Referred to EPA-BACT(pp.9-12), SOACT(S), and NEDO(N). In the case of EPA-BACT, there is no "()" at the end of the value.

*3) Referred to JISF; A: widely spread and mostly applied, F: well known and familiarized

*4) <http://www.nsc.co.jp/en/tech/report/pdf/n9413.pdf>, <http://www-cycle.nies.go.jp/precycle/kokus/about.html>

*5) Referred to APP Research Report in China

*6) Referred to NEDO Research Report in China

*7) <http://www1.eere.energy.gov/industry/steel/success.html>

*8) Energy Technology Solutions, DOE, 2010

*9) SOACT; The State-of-the-Art Clean Technologies (SOACT) for Steelmaking Handbook (2nd Edition, 2010)

NEDO; Japanese Technologies for Energy Savings/GHG Emissions Reduction(2008 Revised Edition)

EU-BAT; Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Iron and Steel Production (Draft version, 24 June 2011)

EPA-BACT; Available and Emerging Technologies for Reducing Greenhouse Gas Emissions from the Iron and Steel Industry(2010)

*10) JP Steel plantech Co.

*11) http://www.steelplantech.co.jp/wp-content/themes/steel/images/pdf/products_E.pdf

*12) <http://www.jsim.or.jp/newsPDF/kanky09.pdf>

*13) Arranged title after replacing trademark or trade name with technical terms

*14) Arranged in a comprehensible title