

図-2 建設部門鋼材消費

1. 鋼 材

(1) 生産と需要構成

鋼材の需要別構成は図-1に示すとおりで、建設用鋼材は国内需要量の50%を占める。昭和44年度における建設部門全体の鋼材消費量は2351万tで、前年に比べ約20%の増加である。図-2は建設用鋼材の品種別構成を示したもので、棒鋼、形鋼、鋼管、厚板の4品種で全体の約75%を占めているが、これら各品種の構成比率は最近10年来大きく変化していない。しかし、形鋼の場合、その内訳をみると中型形鋼は減少の傾向にあるが、H型鋼などの大型形鋼は増大している。

(2) 技術開発の動向

高張力鋼、耐候性鋼については各メーカーともその性能向上に努力しており、最近では自動溶接用80キロ高張力鋼板、溶接性のすぐれた耐海水性鋼板、塩化物を含む高温の腐食環境にも強い耐力腐食ステンレス鋼など

が実用化された。外国からの技術導入も盛んで、中にはUSスチールからの耐海水性鋼(マリーナ)や、超高張力鋼の製造技術に関するものが含まれている。

H型鋼は、極厚、超極厚の需要が増加し、新しい利用分野の開発も活発である。異形棒鋼も太径化の傾向にあり、断面の直径が40~60mmのもの開発が進められている。

標準化としては、鉄筋コンクリート用再生棒鋼のJISが昭和44年9月に制定された。種類と規格記号は表-1に示すとおりである。

表-1 鉄筋コンクリート用再生棒鋼の種類と記号

種 類	記 号
再生丸鋼 1種	SRR 24
再生丸鋼 2種	SRR 40
再生異形丸鋼 1種	SDR 24

その骨子は、①品質のばらつきをせざるため、原料である普通鋼くずの品種を制限した、②寸法を6φ、9φ、13φの3種に限定した、③機械的性質では、SRR 24およびSDR 24の場合、引張強さの上限を60kg/mm²にゆるめたほかはJIS G 3112に規定されているSR 24、SD 24と同一とした、④SDR 24の表面形状はすべて横筋形状とした、⑤1本ごとに圧延マークにより種類を表示した、ことなどである。

2. コンクリート

(1) コンクリート材料

セメント生産量は表-2のとおりで、昭和44年、45年とも前年比約8%の伸びを示し、45年には5490万tに達した。この間、キルン数は大した増加がないが、スクラップビルド方式による生産能力増強や流通改善のための包装所建設が活発に行なわれた。品種別の比率には大きな変動はないが、あらたに超早強ポルトランドセメ

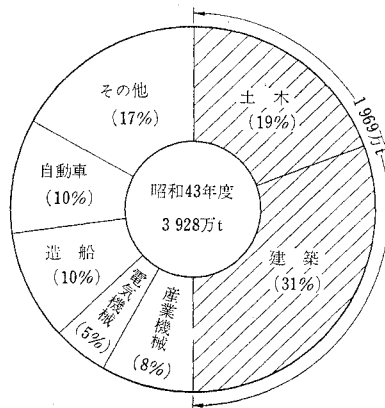


図-1 鋼材需要別構成

表—2 セメント品種別生産量

(セメント協会資料, 単位: 1 000 t)

年(昭和)		43年	44年	45年*	44/43比 (%)	45/44比 (%)
ポセ ルト ラン ド	普通	41 521	44 947	48 668	—	—
	早強	828	895	989	—	—
	中磨熟	312	207	136	—	—
	小計	42 661	46 049	49 793	—	—
高炉セメント		2 355	2 279	2 321	—	—
シリカセメント		77	93	84	—	—
フライアッシュセメント		2 043	2 363	2 704	—	—
計		47 136	50 787	54 902	102	108

注: * 印は昭和 44 年 11 月から 昭和 45 年 10 月までの実績を示す。

表—3 セメント JIS 規格値の改訂

(昭和 44 年 9 月)

項目		SO ₃ 量規格値 (%)	
品種		改正前	改正後
ポルトランド セメント	普通	2.5	3.0
	早強	2.8	3.5
	中磨熟	2.5	3.0
高炉セメント		3.0	3.5
シリカセメント		2.5	3.0
フライアッシュセメント		2.5	3.0

ントが開発され、一部のメーカーで製造されるようになったことが注目される。セメントの JIS 規格が 44 年 9 月に改訂され、表—3 のように、無水硫酸分が増加した。これは、燃料の石炭から重油への転換に伴うものである。

天然骨材から砕石への転換については、日本コンクリート会議が建設省の委託で実施した「コンクリート砕石品質規準作成に関する調査研究」、あるいは、砕石業界における「砕石業近代化基本計画」など、真剣な取り組みがなされた。また、人工軽量骨材の需要増加も著しく、昭和 45 年の出荷高は 100 万 t 以上に達し、急速な伸びを示した。

混和材料ではフライアッシュの生産高が 45 年に 100 万 t を突破したが、重油専焼火力の増加により伸びなやみの傾向にある。数年前に開発された膨張材は、実用化研究の進展を土台として普及を早めてきており、需要の急伸が予想される。

(2) 生コンクリート, 工場製品

表—4 に示すように、生コンクリートの工場数は昭和 45 年末には 2 300 以上となり、セメント全消費量に占める生コン向けの比率は 50% を越えた。生コンの生産高は年間 1 億 m³ に達するものと推定される。このような数量面での成長を品質の向上に結びつける目的で、生コン工場の JIS 表示許可制度が軌道に乗り、現在ほぼ半数の工場が JIS 表示の認定を取得した。また、日本コンクリート会議におけるコンクリート技士制度も 46

表—4 生コンクリートの生産量

(セメント協会およびセメント新聞社資料)

年度 (昭和)	生コンクリート 向けセメン ト出荷高 (1 000 t)	生コン向/全出 荷高 (%)	生コン工場数	生コン出荷高 (1 000 m ³)
43 年	19 311	42.6	1 566	68 245
44 年	23 321	47.4	2 030	81 008
45 年*	27 104	51.0	—	—

注: * 印は昭和 44 年 11 月から 昭和 45 年 10 月までの実績を示す。

表—5 主要コンクリート工場製品生産量

(通産省窯業建材統計)

年度 (昭和)	区 分	ヒュー ム管	ポー ル	パイ ル	P C 製 品		
					まくらぎ	はり・桁	その他
44 年 (1 000 t)		2 576	641	4 392	265	245	164
44 年 (1 000 t)		2 820	729	4 937	229	325	285
44 年/43 年比		106	114	112	124		

年から実施される運びとなった。

コンクリート工場製品に使用されるセメント消費量は、全消費量に対し 15% となった。おもな品目の生産量は表—5 に示すとおりで、プレストレストコンクリート製品の伸びが大きい。44 年には土木学会で「鉄筋コンクリート工場製品設計施工指針」が制定された。オートクレープ養生による高強度 P C パイルや膨張材による化学的プレストレスを導入した遠心力管などが実用化されたように、新製品の開発も活発であった。

(3) 研究の動向

上記の動向や最近の建設工事の動向と関連して、各種新材料の利用に関する研究、原子炉压力容器に用いるコンクリートの研究、深海で施工するプレパックドコンクリートの研究、高温高压養生の研究、プレキャスト部材の合成に関する研究、などが目立っており、また、古くからの研究課題である、収縮、クリープ、ひびわれ、付着、せん断、疲労、多軸応力、耐久性などを材料科学の新しい視点から追求する努力もうかがわれた。さらに、高分子材料や繊維などとコンクリートとの複合によって、新しい建設材料に脱皮しようとする研究も進み始めており、今後の発展に大きな期待が持たれている。

3. 歴青材, 高分子材料

(1) 生産, 出荷の概要

図—2, 3 に、昭和 44 年度の歴青材および合成樹脂(高分子材料から合成ゴムを除く)の生産出荷統計を示す。歴青材の需給は図—2 から明らかなように、活発な道路建設に支えられて、その他(住宅地内舗装, 地下鉄

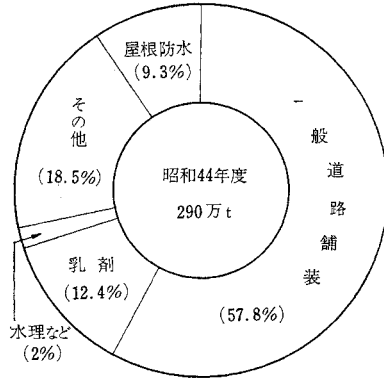


図-3 需要別歴青材統計

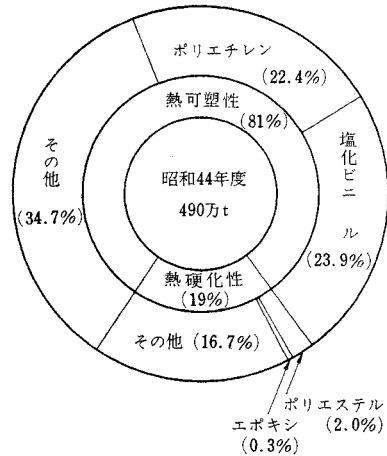


図-4 需要別合成樹脂統計

工事、海岸埋立地内工場舗装)もふくめれば、舗装関係だけで80%弱を占める活況を呈している。45年度予想は340万t弱で、対44年度比20%程度の伸びであり、昭和45年からスタートした第6次道路整備5カ年計画の規模から推定しても、ここ当分の間、この傾向は続くであろう。

高分子材料は、各種建材、日用品の用途が多く、44年度統計では、合成樹脂生産量490万tのうち、この種の加工製品が200万t(41%)を占めている。高分子材料も、昭和44年までは、世界的な好況と国内の活発な建築活動に支えられて、年率10%を超える成長率を示していた。しかし、こここのところ、建材の不燃化、家庭電器業界の生産手控え、プラスチック公害に対する世論などの影響を受けて、業界もようやく反省期に入り、将来への新しい対応を迫られているように見受けられる。

(2) 研究開発の動向

歴青材、高分子材料の研究開発は、基礎研究の段階、または開発段階までメーカー側で秘密裡に実施されることが多く、実用段階に達しないと発表されないから、その実態は把握しにくい。

学術講演会、各種専門雑誌から、土木分野に関連する

表-6 最近の歴青材、高分子材料の研究開発概要 (表中の数字は研究年次を示す)

対象 研究レベル	材 料				加工製品				被覆工法				接着工法			充てん工法				複 合 化	
	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	①	②	③	④	①	②
実用・施工試験	(路上混合工法) (直結軌道クッション)				(堤防基礎、ラバーダム) (型枠、大径管)				● 歴青舗装の層厚化 ● 歴青の木理用途への利用				(ブロック工法)			(クレタ系、I型薬液)				(PSレジコンクリート管)	
応用開発研究	37~44 40~45				40~45 43~45				● カラー舗装(万博) ● 空花舗装(成田)				42~45 (スプライス継手) 43~45 (FRP鋼板による鉄床補強)			43~45 40~45				43~ (新成形技術)	
基礎研究	(カチオン乳化剤) (安性アスファルト) ● MMA含浸 ● 歴青合材のレオロジー				(シート、歴青マット) (FRP, FRV)								44~45			43~45 ● 伸縮目地材、処理管継手 ● 空港目地材				43~	

この方面の研究開発状況を集約して表-6に示した。この中で最も大きな流れは、熱硬化性樹脂による構造部材の量産技術に関するものである。これは、レジコンクリート、FRPなどの高分子材料の複合化の方向を示している。

これに関連して、鋼材の溶接継手に代替する、接着継手が応用研究の段階に入っていることにも注目したい。