

麦稈ウエハーの添加物（バインダ）

Dry Versus Ligid Binders for Cubing Straw

John.Dobie, Edgor J.Carnegie

Transactions of ASAE, 508~509, 1973

最近、アルファルファを用いた定置式のヘイキューブ製造方式が良い成績を上げている。アルファルファを用いた場合、密度が高く、耐久性の良いヘイキューブを添加物（バインダ）を用いずに製造することができる。一方アルファルファ以外の材料を用いる場合は、何らかのバインダを添加する必要がある。

キューブの試験として、稲稈（Dobie, Garrett 1972）、ライ麦の稈（Dage, 1971~72）、木くず（Dobie 1972）等の報告がなされている。稲稈について、多くの種類のバインダが試験されている（Waelti, Dobie 1971）。それによると、ビートトップ、青刈の大麦は、キューブに15~25%程度添加すると有効である。麦稈、牧草については、一般商品化されている、オルザン、オールボンド等が、製品キューブのロスを減少させることが報告されている。

ペレットの場合、ベントナイトやスターチの粉末がバインダとして添加される。ペレットにバインダを添加する場合、蒸気をかけて活性化させる。一方キューブの場合は、バインダを活性化させるために水を用いる。

本研究の目的は、粉末状および液体状のバインダがキューブの形状におよぼす影響について知ることである。

キューブには通常ペレットの場合よりも、粒子の大きなバインダを用いる。したがって、キューブ中に添加物が一様に混入させることが肝要となる。本試験では、定置式のウエハー製造機にミキサーを付して行った。

バインダは三種類用いた。オルザンは一般に粉末、もしくは50%濃度の液体で市販されている。オールボンドは、コーン、大豆の粉末が主成分で、粉末状で市販されている。

オールボンドは液状にして用いることが推奨されており、最高濃度は12.5%（重量パーセント）である。

ホエーもバインダとして有効とされており、チーズ製造工程の副産物として生じ、乳糖の濃度が高いものである。ホエーは最高40%まで溶解する。

キューブの材料に麦稈を用いた。麦稈は通常バインダがなければ、キューブにならないので、バインダの効果を知るには好都合である。材料を12.5mm程度に紙の載断器で切り、20grをサンプリングし、添加物を1gr手で試料にまぶした。圧縮は、シングルウエハー製造機（Waelti, Dobie, 1971）を用い、圧力450気圧、ダイの温度79℃、押し出し時間は7秒で、直径3cmのキューブを作った。バインダ効果は、キューブの重量を測定し、密度を計出した。さらにキューブ自体の耐久性はASAE基準（MS 269.1）による耐久試験で測定した。

試験結果と考察

麦稈は添加物なしでキューブにならなかった。三種類のバインダを用いた試験結果を第1表に示す。各値は10個のキューブの平均値である。オルザンの場合、2.5%では粉末状、液状ともほぼ同じ値であった。5%の場合は、液状の方が良好な結果を示した。耐久性について、2.5%と5%とに差はないが、いずれにしてもオルザンは、2.5%以上添加すると、良い結果を示し、しかも液状の方が良かった。ホエー、オールボンドについては、密度、耐久性に向上の傾向をみいだせなかった。

オールボンドの場合、1%以上の添加を行うと、キューブの物性を損う結果になる。

稲稈の場合、水がバインダの効果を阻害すると言う報告が、WaeltiとDobieによって1973年にされているが、麦稈について、さらに明確になった。

第1表 試験結果

バインダ	混合率 %	密度 lb/ft ³		耐久性 Rating [⊕] index [⊕]			
		液状	粉末状	液状	粉末状	液状	粉末状
オルザン	1.0	30.7	30.1	52	72	129	170
	2.5	35.1	34.7	87	62	266	124
	5.0	34.0	30.1	91	65	286	121
ホエー	1.0	30.9	30.7	54	51	91	108
	2.0	30.2	29.3	57	60	127	149
	3.0	29.8	26.8	56	58	110	130
オールボンド	0.625	28.6	28.2	47	52	73	69
	1.25	25.2	20.6	48	32	78	51
	1.9	20.5	23.0	26	44	35	89
	2.5	19.3	22.9	39	46	59	72

注 材料水分7% ⊕Rating 80~90良、90~100優

⊕Index 300~350優

これらの結果より、ホエーとオールボンドは麦稈のバインダとして不適當であると考えられる。一方Waelti, Dobieは1971年に、Dobie, Carnegieは1972年に、このホエーとオールボンドは、稲、麦稈以外の材料に対しては有効であると、報告している。

液体状バインダの供給装置

本試験において、液体バインダの方が、稲、麦稈に対し粉末状バインダより有効であることを知った。実用に際し問題なのは、供給される材料の量の変動するのに対し、材料の0.25~2.5%のバインダを供給することである。

カリホルニア大学において、バインダの供給量を変えることのできる定置式の試験装置が開発された。装置は、吐出量が可変(0~15 gr/分)なポンプ、タンク、バルブ、バイパス等より成っている。流量計は0~5 (gr/分)の指示計が装置されている。ポンプは、希望する流量が吐出するよう

調節できるが、0.5 gr/分以上の流量で良い性能を発揮する。

要 約

バインダについて試験を行った。オルザンのみが麦稈に対して有効であった。しかもオルザンは液状にした時効果的であった。

ホエーおよびオールポンドは、牧草には有効なバインダであるが、麦稈には不適であった。

(北大農学部 伊藤 和彦)



第14回大会(現地研究会)風景-2

(北オホーツク畜産センターにて、左手はヘイタワー。48.9.18)